

I. PROYECTO

I.1. Presentación del Proyecto

I.1.1. Título

“Entorno Virtual de Aprendizaje - E.V.A. - Teoría de las Comunicaciones y Señales”

I.1.2. Área Del Proyecto

Tecnología Multimedia Informativa

I.1.3. Responsable Del Proyecto

Carrera de Ingeniería Informática – Taller III – Grupo 1II

I.1.4. Entidades Asociadas

“Universidad Autónoma Juan Misael Saracho” (UAJMS).

I.1.5. Duración

La duración del proyecto tiene un periodo de 8 meses aproximados.

I.1.6. Personal Vinculado Al Proyecto

I.1.6.1. Director De Proyecto

Roldan	Mendoza	Ronald Ronny	5798594
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	C.I.
Ingeniería Informática		Ciencias y Tecnología	
Carrera		Facultad	
-----	76813971	ghost_lider_0133@hotmail.com	
Telf. Domicilio	Celular	Correo electrónico	Firma

Tabla 1. Director de Proyecto

I.1.6.2. Participantes Equipo De Trabajo

Categoría	Nombres y Apellidos	Carrera/Profesión	C.I.	Firma
Director	Ronald Ronny Roldan Mendoza	Ing. Informática	7109355	
Asesor	Lic. Efraín Torrejón	Lic. en Ingeniería Informática	1337531	
Asesor	Ing. Silvana Paz	Ingeniera en Informática	1860481	
Asesor	Lic. Deysi Arancibia	Lic. en Ingeniería Informática	-----	

Tabla 2. Participantes Equipo de Trabajo

I.1.6.3. Equipo De Trabajo De: Empresas/Instituciones/Organizaciones Participantes/Cooperantes

Nombre: Universidad Autónoma Juan Misael Saracho			
Dirección: Calle España Nro. s/n, Barrio El Tejar		Telf. Oficina: 6640265	
Nombre y Apellidos	Cargo	C.I.	Firma
Lic. Efraín Torrejón	Decano de la Facultad de Ciencias y tecnología.	1337531	
Ing. Silvana Paz	Directora del Departamento de Informática y Sistemas	1860481	

Tabla 3. Equipo de Trabajo

I.1.7. Actividades Previstas Para Los Integrantes Del Equipo De Investigación.

Responsable	Actividades
Director Ronald Ronny Roldan Mendoza	<ul style="list-style-type: none">- Planificación y control del cronograma del proyecto.- Asignar y gestionar recursos y prioridades a los distintos componentes y actividades del proyecto.- Coordinar las iteraciones entre el equipo de trabajo y los usuarios del proyecto.- Establecer un conjunto de prácticas que aseguren la calidad e integridad del proyecto.- Supervisar el desarrollo del proyecto.- Capturar la especificación y validación de requisitos interactuando con los usuarios.- Elaboración del Análisis, Diseño y Desarrollo del Sistema.- Elaboración del Modelo de datos.- Elaboración de pruebas Funcionales en el Sistema.

Tabla 4. Actividades Previstas para los Integrantes

I.1.8. Presentación del Proyecto

Actualmente los productos multimedia han cobrado mayor fuerza ya que cada vez son más usados como medio de aprendizaje. Éstos permiten que una misma información se presente de múltiples maneras, tiene infinidad de usos, en diferentes áreas: en medicina, cultura, artes, educación y otros más.

Los estudiantes universitarios, están viviendo en una época donde las tecnologías están marcando un gran avance en el campo del proceso de enseñanza- aprendizaje.

Por esta razón el departamento de informática y sistemas creó el grupo de multimedia E.V.A, como iniciativa que pretende responder a las necesidades de los estudiantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje, para dar uso a las aplicaciones y de las aulas TIC.

El desarrollo del proyecto E.V.A. incrementará el crecimiento de las ofertas académicas y servicios de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la U.A.J.M.S. a través de los siguientes componentes:

Sistema Multimedia interactivo compuesto de imágenes, sonido, texto, video y animaciones con lo cual se pretende despertar el interés e incrementar la motivación de conocer el contenido de la información de la misma; así ofrecer un nuevo canal de difusión para la emisión de la información de forma más amigable.

Texto Guía de la Materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales que contempla todo el contenido estructurado en el programa docente, el mismo cuenta con imágenes ilustrativas y cuestionarios por tema.

Por último la adaptación de elementos multimedia a la plataforma web MOODLE en donde los cursos se estructuran por temas, además de contemplar evaluaciones por unidades temáticas avanzadas.

El sistema reforzará los conceptos adquiridos en el aula a través de imágenes, texto, sonido, video y animaciones con el cual se pretende aumentar la motivación en el estudiante para aprender y obtener conocimiento de la materia.

De esta manera se cumplirá los propósitos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Una vez terminado el desarrollo del proyecto se va a poner a disposición de la Facultad de Ciencias y Tecnología cada uno de los componentes de los que está compuesto este proyecto.

I.1.9. Descripción Del Proyecto

I.1.9.1. Resumen Ejecutivo Del Proyecto

Los productos multimedia en estos últimos tiempos han cobrado mayor fuerza ya que cada vez son más usados como medio de aprendizaje. Éstos permiten que una misma información se presente de múltiples maneras, tiene infinidad de usos, en diferentes áreas: en medicina, cultura, artes, educación y otros más.

Actualmente los estudiantes de la universidad, están viviendo en una época donde las tecnologías están marcando un gran avance en el campo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por esta razón el departamento de informática y sistemas creó el grupo de multimedia, como iniciativa que pretende responder a las necesidades de los estudiantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje, para dar uso a las aplicaciones y de las aulas TIC.

En este sentido se quiere realizar un trabajo de carácter educativo, pretendiendo realizar un sistema multimedia en el área de - Teoría de las Comunicaciones y Señales como ayuda didáctica para los docentes y estudiantes en la facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

El sistema reforzará los conceptos adquiridos en el aula a través de imágenes, texto, sonido, video y animaciones con el cual se pretende aumentar la motivación en el estudiante para aprender y obtener conocimiento de la materia.

Cumpliendo así los propósitos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Dentro del análisis se utiliza la metodología de guiones, y para el diseño del sistema se utiliza Flex Builder 3, Adobe Photoshop CS4, Flash CS4, Adobe Captivate, Camtasia Studio 5, todas estas herramientas harán del área de aprendizaje un área muy interactiva.

Una vez terminado el sistema multimedia se va a publicar su contenido en la plataforma web Moodle y posteriormente su traspaso a los usuarios finales.

I.1.9.2.Descripción, Fundamentación Y Justificación Del Proyecto (Qué Y Por Qué)

Habitualmente las aulas del programa de Ingeniería de Informática están repletas de estudiantes universitarios, esto imposibilita que el docente pueda realizar un seguimiento pormenorizado del aprendizaje del estudiante universitario, y es entonces que la enseñanza del área de estudio tiende a complicarse, esta situación tiene también como origen el mínimo aprovechamiento del uso de las TIC's.

A todo esto, existe la voluntad académica de las autoridades del programa de Ingeniería de Informática para realizar cambios estructurales incorporando aun más las TIC's en el proceso enseñanza y aprendizaje y así reforzar el conocimiento adquirido de las distintas áreas de estudio que se cursa en el programa de Informática.

Debido a las mejoras que se desea realizar en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje elaboramos la virtualización de la materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales en la carrera de Ingeniería Informática.

Los beneficios de la utilización de nuevas tecnologías de aplicaciones y de las aulas TIC nos aseguran la integridad, veracidad y la organización de mejoras en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Por la falta de la virtualización y mejoras en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, se hace necesario el uso de las tecnologías que se disponen en el medio, por esta razón se procura elaborar el proyecto que pretende mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

I.1.10. Objetivos Del Proyecto

I.1.10.1. Objetivo General

- ✓ Virtualizar la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales de la carrera de Ingeniería informática.

I.1.10.2. Objetivos Específicos

- ✓ Desarrollar un sistema multimedia asociado a la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales.
- ✓ Editar un texto guía de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales.
- ✓ Adaptar el contenido de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales a la plataforma Moodle.

I.1.11. Metodología Para El Desarrollo Del Sistema Multimedia

I.1.11.1. Metodología De Guiones Consta De Las Siguietes Fases

I. Fase de Planificación.

1. Recopilación de Información.
2. Definición de la estructura.
3. Definición de la metáfora.
4. Definición del contenido.
5. Especificación de requerimientos.

II. Fase de Requerimientos.

1. Especificación de guiones.
2. Diseño funcional.
3. Diseño del Prototipo del Sistema.

III. Fase de Diseño del Producto Multimedia.

1. Especificación de guiones

2. Diseño funcional.
3. Diseño de prototipo
4. Elección de las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema.

VI. Fase de Elaboración del Producto Multimedia.

1. Programación
2. Documentación del código fuente.
3. Elaboración de manuales.
4. Validación del producto.

Elaboración del informa final.

I.1.12. Resultados Esperados

- Al finalizar el proyecto se ha desarrollado un conjunto de sistemas multimedia asociado a la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales de la Carrera de Ingeniería Informática.
- Al finalizar el proyecto se ha desarrollado un Texto Guía para la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales de la Carrera de Ingeniería Informática.
- Al finalizar el proyecto se ha almacenado el contenido de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales en la plataforma Moodle.
- Mayor índice de Universitarios aprobados.
- Docentes conformes con los resultados obtenidos después de la implementación del proyecto.

I.1.12.1. Transferencia De Resultados

a) Medios y estrategias para la transferencia de resultados.

- ✓ Virtualización de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales.
- ✓ La publicación de materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales utilizando Moodle.
- ✓ Propaganda mediante afiches del sistema virtual desarrollado.

b) Grupo de beneficiarios de los resultados

- Departamento de Matemáticas.
- El Plantel docente de la carrera de ingeniería Informática.
- Estudiantes de la carrera Ing. Informática.

I.1.13. Cronograma De Actividades

Nº	Actividad	Nº días	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
1	Sistema Multimedia asociado a la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales	155								
	Planificación	45	X	X						
	Diseño y Prototipo	50		X	X					
	Instrumentación	60				X	X			
2	Texto guía de la Materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales	30								
	Recopilación y organización de los contenidos de la materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales	15			X					
	Diagramado	15								X
3	El Contenido de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales adaptado al Moodle.	60								
	Estudio del Moodle	15	X							
	Elaboración de los documentos de acuerdo al formato estándar.	20	X	X	X	X	X	X	X	
	Registro en el Moodle.	25							X	X

M1: Abril

Tabla 5. Cronograma de Actividades

Duración del Desarrollo del Proyecto: 245 días.

I.1.14. Árbol de Problemas

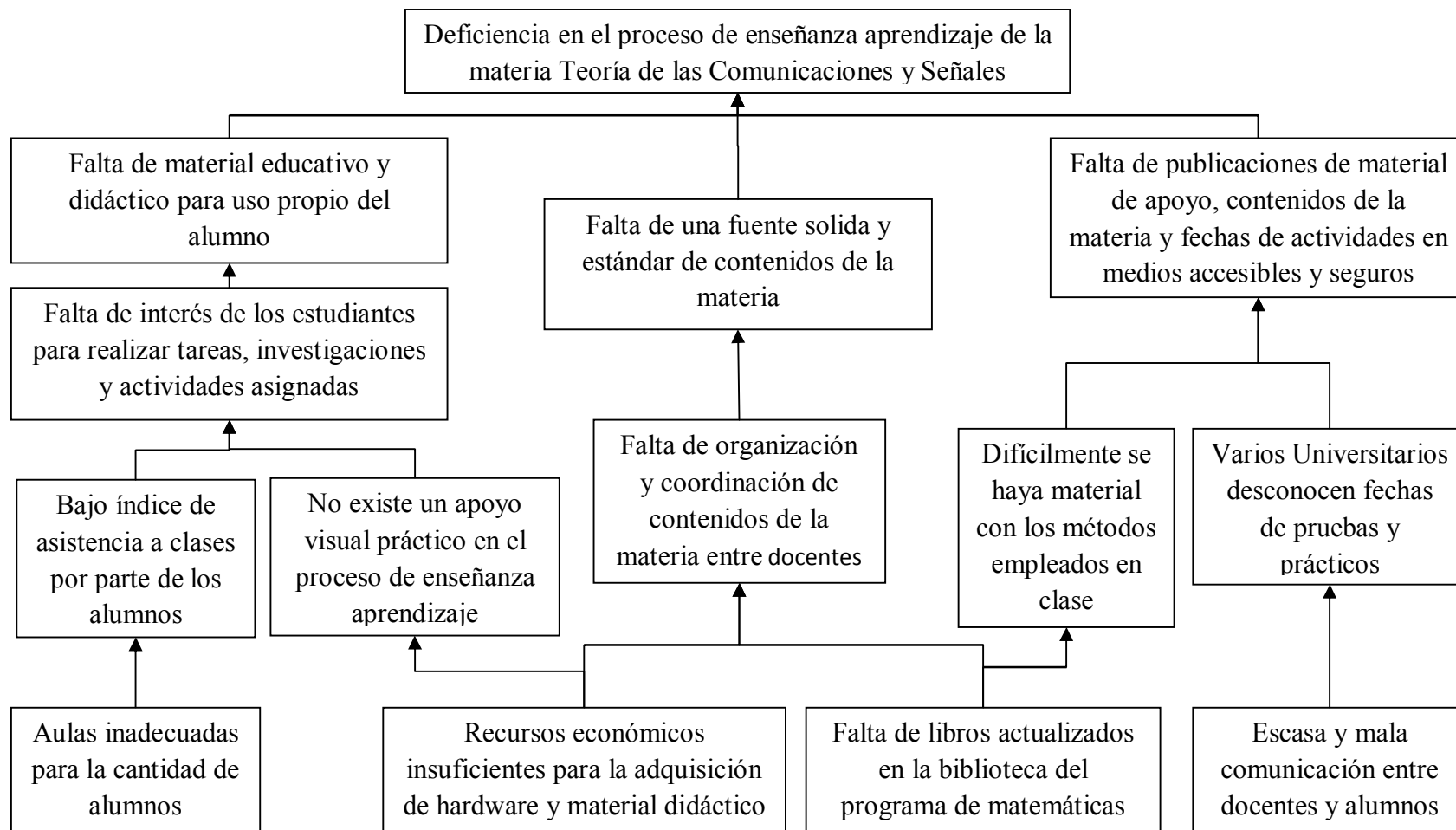


Figura 1. Árbol de Problemas

I.1.15. Árbol de Objetivos

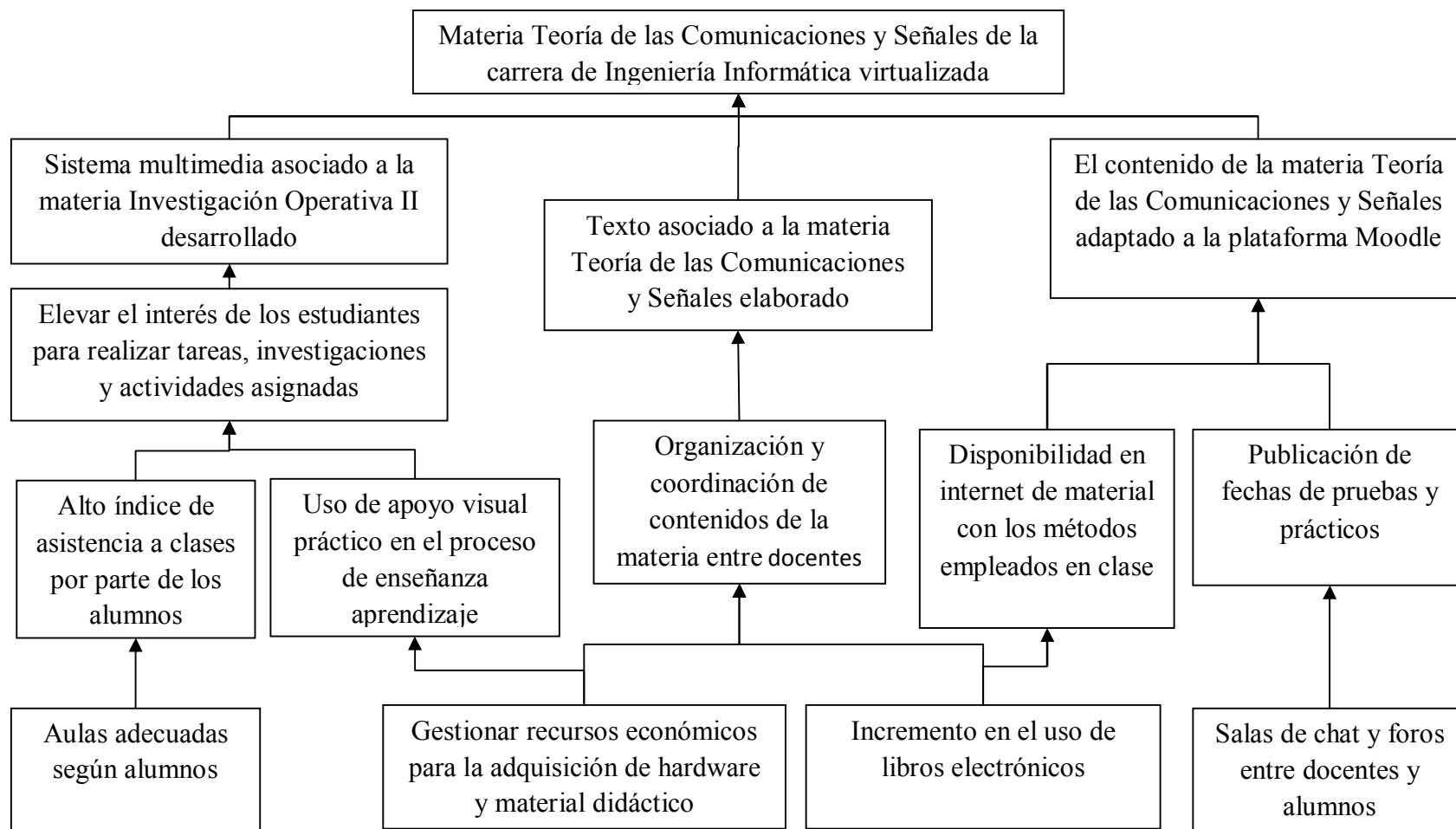


Figura 2. Árbol de Objetivos

I.1.16. Matriz de Marco Lógico

Resumen Narrativo	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
<p>FIN</p> <p>Contribuir a la Virtualización de la carrera de Ingeniería Informática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A finales del 2010 el contenido de por lo menos un 40% del total de materias de la carrera de Ingeniería Informática se ha virtualizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del Director del Departamento de informática y Sistemas con referencia a la Virtualización de la carrera de Ingeniería Informática. 	<ul style="list-style-type: none"> • El programa de Ingeniería Informática implementa los servicios que brinda el proyecto. • Las autoridades universitarias aprueban el proyecto.
<p>PROPÓSITO</p> <p>Virtualizar la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales de la carrera de Ingeniería informática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Al finalizar el proyecto, al menos un 80% del contenido de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales ha sido virtualizado, (de acuerdo 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del Director del Departamento de informática y Sistemas certificando la Virtualización de la materia de - Teoría de las Comunicaciones y 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto suficiente para la implementación de nuevas tecnologías en la educación.

	al concepto de virtualización adoptado por el Departamento de Informática y Sistemas), y puesto a disposición de los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática.	Señales abalado por el DIS.	
COMPONENTES			
1. Sistema Multimedia asociado a la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales desarrollado.	1.1 Al finalizar el proyecto, se ha desarrollado un sistema multimedia de acuerdo a los requerimientos planteados por los expertos de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales, cubriendo al menos un 80% del contenido oficial.	1.1 Acta de aprobación que exprese la conformidad del producto multimedia firmada por los docentes de Taller III y avalada por los expertos de la materia.	<ul style="list-style-type: none"> • Situación Social Estable del Departamento que permite el avance continuo del desarrollo del proyecto EVA.
2. Texto asociado a la Materia -	2.1 Al finalizar el proyecto,	2.1 Acta de aprobación que exprese la conformidad del	<ul style="list-style-type: none"> • Información Oportuna

<p>Teoría de las Comunicaciones y Señales elaborado.</p> <p>3. La materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales, adaptada a la plataforma Moodle.</p>	<p>se ha elaborado un texto de acuerdo a los requerimientos planteados por los expertos de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales.</p> <p>3.1 Al finalizar el proyecto, se ha adaptado al Moodle la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales, de acuerdo a los requerimientos planteados por los expertos y cubriendo al menos un 80% del contenido oficial.</p>	<p>texto firmada por los docentes de Taller III y avalada por los expertos de la materia.</p> <p>3.1 Acta de aprobación que exprese la conformidad de la adaptación del producto multimedia a la plataforma Moodle, firmada por los docentes de Taller III y avalada por los expertos de la materia.</p>	<p>proporcionada por el docente de la materia “- Teoría de las Comunicaciones y Señales”</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>1. Sistema Multimedia asociado a la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales</p>	<p>Sueldo y Salario 12800 Bs. Herramienta principal</p>	<p>Informe de la ejecución presupuestaria.</p>	<p>Los desembolsos se realizan de acuerdo al cronograma Existencia y</p>

<p>a. Planificación</p> <p>b. Diseño y Prototipo</p> <p>c. Instrumentación</p>	<p>(Computadora)</p> <p>4800 Bs.</p>		<p>disponibilidad de recursos económicos para el desarrollo del sistema.</p>
<p>2. Texto guía de la Materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales</p>	<p>Transporte</p> <p>960 Bs.</p>		
<p>a. Recopilación y organización de los contenidos de la materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales.</p>	<p>Mobiliario</p> <p>1000 Bs.</p> <p>Material de escritorio</p> <p>2000 Bs.</p>		
<p>b. Diagramado e impresión</p>	<p>Varios</p> <p>3350 Bs.</p>		
<p>3. El Contenido de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales adaptado al Moodle.</p>	<p>COSTO TOTAL PROYECTO</p> <p>24910 Bs.</p>		

a. Estudio del Moodle			
b. Elaboración de los documentos de acuerdo al formato estándar.			
c. Registro en el Moodle.			

Tabla 6. Matriz del Marco Lógico

I.2. Presupuesto / Justificación

ITEM	RUBROS	Aporte Universidad	Otro Aporte	TOTAL (Bs)
20000	SERVICIOS NO PERSONALES			
	21000. Servicios Básicos			800
	22000. Servicios de transporte			960
	23000. Alquileres			4800
	24000. Mantenimiento y reparación			
	25000. Servicios Profesionales y Comerciales			15900
	Sub total rubro			22460
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS			
	31000. Alimentos y Productos Forestales			
	32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos			400
	33000. Textiles y Vestuario.			
	34000. Productos Químicos, Combustibles y Lubricantes			
	39000. Productos Varios.			50
	Sub total rubro			450
40000	ACTIVOS REALES			
	43000. Maquinaria y Equipo.			
	46000. Descripción de estudios y proyectos			

	para inversión			
	49000. Otros Activos			1200
	Sub total rubro			1200
	TOTAL			24910

Tabla 7. Presupuesto / Justificación

I.2.1. Grupo 20000. Servicios no personales

a) SUB GRUPO 21000. Descripción de los gastos de servicios básicos

Partida	Tipo de servicio básico *	Costo	Tiempo mes	Costo Total
21100	Comunicación	50	25 horas	400
21200	Energía Eléctrica	25	8	200
21300	Agua			
21400	Servicios Telefónicos	25	8	200
Total				800

Tabla 8. Descripción de gastos de servicios Básicos

b) SUB GRUPO 22000. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal

Partida	Personal	Lugar	N° de viajes	Costo unitario*	Costo total
22100	Pasajes				
Total					

Partida	Personal	Lugar	Duración (días)	Costo unitario*	Costo total
22200	Viáticos				
22300	Fletes y Almacenamientos				
22600	Transporte de Personal	Tarija	160	6	960
Total					960
Total sub grupo 22000					960

Tabla 9. Descripción de los gastos de Viajes y transporte de personal

c) SUB GRUPO 23000. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias.

Partida	Alquiler de equipo y maquinaria	Costo unitario	Tiempo mes	Costo total
23100	Alquiler de Edificios			
23200	Alquiler de Equipos y Maquinaria	20 al día	8 meses	4800
23300	Alquiler de Tierras y Terrenos			
Total				4800

Tabla 10. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias.

d) SUB GRUPO 24000. Descripción mantenimiento y reparación.

Partida	Mantenimiento y reparación de equipo y maquinaria	Costo unitario	Tiempo mes	Costo total
24100	Mantenimiento y Reparación de Edificios y Equipos			
24300	Otros Gastos por Mantenimiento y Reparación			
Total				

Tabla 11. Descripción mantenimiento y reparación.

e) SUB GRUPO 25000. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales.

Partida	Tipo de servicio profesional y comercial *	Cantidad	Costo unitario	Tiempo mes	Costo total
25500	Publicidad				200
25600	Imprenta				400
25700	Capacitación de Personal				
25800	Estudios e Investigación		1600	8 meses	12800
25810	Consultores por Producto <ul style="list-style-type: none"> • ANÁLISIS • DISEÑO • CONSTRUCCIÓN • PRUEBAS. 				2500
25820	Consultores en Línea <ul style="list-style-type: none"> • DIRECTOR DE PROYECTO 				
Total					15900

Tabla 12. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales

I.2.2. Grupo 30000. Materiales y suministros

f) SUB GRUPO 31000. Descripción de los gastos Alimentos y Productos Agroforestales

Partida	Tipo de material *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
31110	Refrigerios y Gastos Administrativos	5	Por día	800
31200	Alimento para Animales			
31300	Productos Agroforestales y Pecuarios			
Total				800

Tabla 13. Descripción de los gastos Alimentos y Productos Agroforestales

g) SUB GRUPO 32000. Descripción del gasto de Productos de Papel, Cartón e Impresos

Partida	Tipo de material *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
32100	Papel de Escritorio	10	40 por unidad	400
32200	Productos de Artes Graficas, Papel y Cartón			
32300	Libros y Revistas			
32400	Textos de Enseñanza			
Total				400

Tabla 14. Descripción del gasto de Productos de Papel, Cartón e Impresos

h) SUB GRUPO 33000. Descripción del gasto en textiles y vestuario

Partida	Productos textiles y vestuarios	Cantidad	Costo/Unitario	Total
33100	Hilados y Telas			
33200	Confecciones Textiles			
33300	Prendas de vestir			
33400	Calzados			
Total				

Tabla 15. Descripción del gasto en textiles y vestuario

i) SUB GRUPO 34000. Combustibles, Productos Químicos, Farmacéuticos y Otros

Partida	Combustibles, Productos Químicos, Farmacéuticos y Otros	Cantidad	Costo/Unitario	Total
34110	Combustibles y Lubricantes para Consumo			
34200	Productos químicos y Farmacéuticos			
34400	Productos de Cuero y Caucho			
34500	Productos de Minerales no Metálicos y Plásticos			
34600	Productos Metálicos			
34700	Minerales			
34800	Herramientas Menores			
Total				

Tabla 16. Combustibles, Productos Químicos, Farmacéuticos y Otros

j) SUB GRUPO 39000. Descripción del gasto en productos varios

Partida	Productos de cuero y caucho	Cantidad	Costo/Unitario	Total
39100	Material de Limpieza			
39400	Instrumental Menor Médico – Quirúrgico			
39500	Útiles de Escritorio y de Oficina			50
39700	Útiles y Materiales Eléctricos			
39800	Otros Repuestos y Accesorios			
Total				

Tabla 17. Descripción del gasto en productos varios

I.2.3. Grupo 40000. Activos Reales

k) SUB GRUPO 43000. Descripción del gasto de Maquinaria y Equipo

Partida	Tipos de productos	Cantidad	Costo/Unitario	Total
43100	Equipo de Oficina y Muebles			800
43200	Maquinaria y Equipo de Producción			
43300	Equipos de Transporte, Tracción y Elevación			
43400	Equipo Médico y de Laboratorio			
43700	Otra Maquinaria y Equipo			400
Total				1200

Tabla 18. Descripción del gasto de Maquinaria y Equipo

l) SUB GRUPO 46000. Descripción de estudios y proyectos para inversión

Partida	Productos textiles y vestuarios	Cantidad	Costo/Unitario	Total
46100	Para Construcción de Bienes de Dominio Privado			
Total				

Tabla 19. Descripción de estudios y proyectos para inversión

m) SUB GRUPO 49000. Descripción del gasto de Otros Activos

Partida	Tipos de productos *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
49100	Activos Intangibles			
Total				

Tabla 20. Descripción del gasto de Otros Activos

I.3. Currículum Vitae

I.3.1. Antecedentes Personales

Roldan	Mendoza	Ronald Ronny	5798594
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	C.I.
13 de Junio de 1984	Masculino	B/ Virgen de Fátima A/ Belgrano 1653	
Fecha de nacimiento	Sexo	Dirección	
Tarija		76813971	ghost_lider_0133@hotmail.com
Ciudad	Teléfono Domicilio	Celular	Correo electrónico

Tabla 21. Antecedentes Personales

I.3.2. Antecedentes académicos

Carrera	Curso/Semestre	Año
Tec. en Ingeniería Informática	Convalidación de Materias	2006
Ingeniería Informática	Tercer Año / Primer	2007
Ingeniería Informática	Tercer Año / Segundo	2007
Ingeniería Informática	Cuarto Año / Primer	2008
Ingeniería Informática	Cuarto Año / Segundo	2008
Ingeniería Informática	Quinto Año / Primer	2009
Ingeniería Informática	Quinto Año / Segundo	2009

Tabla 22. Antecedentes Académicos

II. COMPONENTES

II.1. Componente 1: Sistema Multimedia asociado a la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales desarrollado.

II.1.1. Marco Teórico

II.1.1.1. Enfoques Pedagógicos

II.1.1.2. Enfoques pedagógicos en el Proceso Enseñanza Aprendizaje

II.1.1.2.1. Introducción

Las diferentes teorías pedagógicas se apoyan en teorías ubicadas en otras ciencias: Teoría psicológica (dimensión individual) Teoría sociológica (dimensión social) teoría pedagógica (modelos pedagógicos), teoría antropológica (dimensión cultural).

La educación, en la actualidad se presenta como un gran desafío para enfrentar los problemas de nuestra sociedad que transita decididamente en este nuevo milenio.

El proceso enseñanza aprendizaje que utiliza exclusivamente métodos tradicionales no resulta suficiente para desarrollar en los alumnos las capacidades cognitivas, creativas, reflexivas e investigativas requeridas por la sociedad moderna.

II.1.1.2.2. Estructura y componentes del proceso de Enseñanza – Aprendizaje (PEA)

Con el interés de examinar los componentes y la estructura del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, procedemos de acuerdo a los siguientes criterios:

Primer Criterio: Descomponemos el PEA en sus actividades de enseñanza y de aprendizaje, separándolas para el análisis.

Las actividades de enseñanza aprendizaje actúan como unidad de contrarios o polaridad dentro del acto educativo o formativo, tanto en nivel de educación técnica, tecnológica, universitaria y de especialización.

Ninguno de los aspectos por definición es más importante que el otro, ambos conviven en unidad como caras de un mismo proceso. Sin embargo, de acuerdo a las

circunstancias adquieren una importancia relativa. La importancia relativa y la sobre determinación, en un momento dado, de *la enseñanza sobre el aprendizaje o del aprendizaje sobre la enseñanza*, dentro del acto **educativo o formativo** depende principalmente tanto de los desarrollos, perspectivas y urgencias sociales como del influjo y del énfasis del enfoque pedagógico, que se adopte.

Segundo Criterio: Identificar y definir los componentes estructurales del proceso formativo.

Los componentes estructurales del proceso formativo son: *los agentes, la materia del proceso, los objetivos y logros, los métodos, las actividades y ejercicios claves, los medios y recursos y el tiempo*. Considerando el acto educativo como proceso y la dimensión social de la educación se integran también el seguimiento, el control y la evaluación académica. Tales componentes se deben considerar cuando se diseñan los planes de estudios, los ciclos de formación, las franjas curriculares, los planes de curso de las asignaturas y las prácticas profesionales estudiantiles que se convierten en las estrategias de mayor uso del currículo en los niveles de educación superior.

Se debe definir a *los agentes* como los actores o participantes directos del proceso. Son quienes actúan directamente del proceso de Enseñanza Aprendizaje. En la educación superior se reduce al profesor, al estudiante y a los directivos académicos, que intervienen en forma decisiva en los aspectos de orientación, respaldo y complemento al proceso formativo.

Por *materia del proceso* se entiende los contenidos de todo orden que han sido seleccionados, jerarquizados, organizados y puestos a circular en el curriculum, constituidos por conocimientos, conceptos y procedimientos, capacidades y desempeños actitudinales y emocionales de carácter científico, humanístico, tecnológico, histórico, estético y técnico que se hacen circular para apropiación del estudiante dentro del proceso.

Los métodos y los procedimientos responden a los objetivos y propósitos del nivel de formación, propician la exposición y apropiación de los conocimientos y la

adquisición de habilidades y actitudes. Los métodos dan cuenta de las regularidades internas y de la lógica de cada área, especialización o disciplina, del proceso de construcción y de reconstrucción del conocimiento por los agentes educativos y de la gramática interna de las actividades de enseñanza y de aprendizaje.

Por *medios, recursos y bibliografía básica* incluimos toda suerte de materiales, equipos e implementos, de recursos visuales, audiovisuales y electromagnéticos incluidas instalaciones, usos del espacio y del tiempo y textos escritos, libro de lecturas y conferencias que han sido seleccionados en el proceso formativo y que están a disposición y uso de profesores y estudiantes.

El *tiempo*, siendo un recurso, lo consideramos aparte por su importancia creciente con los desarrollos urbanos y la complejidad que adquiere la vida social. Su adecuado aprovechamiento en los procesos formativos, tiene gran importancia.

El control y seguimiento alude a la acción de responsabilidad ética de los actores sobre sus actividades y competencias de trabajo dentro del acto formativo y deben considerarse inherentes a la autonomía académica y a las libertades de cátedra, de estudio y de investigación y de manera particular al fomento de una ética y una práctica ciudadana responsable.

II.1.1.2.3. Tipos de Modelos Pedagógicos

a) La pedagogía tradicional: Transmisión de conocimientos

Todas las escuelas tradicionales a través de la historia de la educación aceptan de hecho la concepción de que la escuela consiste en transmitir conocimientos de una manera sistemática y acumulativa, de allí la relación, niño, aprendizaje, escuela.

El método básico de aprendizaje es el academicista, verbalista, que dicta sus clases bajo un régimen de disciplina a unos estudiantes que son básicamente receptores, “El profesor, generalmente exige del alumno la memorización de la información que narra y expone, refiriéndose a la realidad como algo estático y detenido; en ocasiones la disertación es completamente ajena a la experiencia existencial de los alumnos y los contenidos se ofrecen como segmentos de la realidad, desvinculados de su totalidad.”

El maestro dicta la lección a un estudiante que recibirá las informaciones y las normas transmitidas. El aprendizaje es también un acto de autoridad.

El aprendizaje por lo tanto, es logrado con base en la **memorización**, la **repetición**, y la **ejercitación**.

Implicaciones pedagógicas

- La escuela tradicional abandonó el pensamiento creativo del estudiante, colocándolo en su rol netamente pasivo como reproductor de ideas ya elaboradas, dándole gran relevancia al aprendizaje memorístico.
- La inquietud mental, la curiosidad, la magia de la pregunta, fueron ignorados por esta pedagogía

b) Las pedagogías cognitivas: Desarrollo del pensamiento y la creatividad.

Modelo pedagógico cognoscitivista

En el modelo cognoscitivista el rol del maestro está dirigido a tener en cuenta el nivel de desarrollo y el proceso cognitivo de los alumnos. El maestro debe orientar a los estudiantes a desarrollar aprendizajes por recepción significativa y a participar en actividades exploratorias, que puedan ser usadas posteriormente en formas de pensar independiente.

En el modelo cognoscitivista lo importante no es el resultado del proceso de aprendizaje en términos de comportamientos logrados y demostrados, sino los indicadores cualitativos que permiten deducir acerca de las estructuras de conocimientos y los procesos mentales que las generan.

Pedagogías Activas

Las ideas básicas de la educación activa, son las siguientes: La idea de la actividad y del interés. La idea de la vitalidad y espontaneidad. La idea de libertad y de autonomía. La idea de la individualidad. La idea de la colectividad y de la globalización.

Sin duda, en la actualidad, la educación y la pedagogía se orientan hacia los valores integrales del hombre con fundamentos científicos, hacia valores comunitarios,

realidad formativa, práctica, objetiva, donde el educando actúe con libertad, bien orientado, para formar su personalidad integral, en un ambiente adaptado.

c) **Constructivismo**

Proviene del término latino **Construtio = Construcción**; es un término utilizado para hacer referencia a la integración de varios enfoques psicológicos y pedagógicos que tienen en común la actitud constructiva del estudiante en la formación de su aprendizaje.

El constructivismo es el modelo que mantiene a una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimiento previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

El modelo constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales.

Desde el punto de vista constructivista el proceso de enseñanza-aprendizaje cambia radicalmente. Si los estudiantes aprenden construyen sus propios conocimientos a través de un proceso de equilibrio dinámica, de conflictos cognitivos de acomodación y asimilación.

Por lo tanto los estudiantes no pueden aprender lo que ellos reciben ya hecho, actualmente ellos aprenden cuando tienen oportunidad de construir; entonces el sistema se encargará de proporcionar medios suficientes para que el estudiante vaya construyendo su propio conocimiento a medida que van avanzando en los diferentes temas.

El constructivismo constituye una postura filosófica que indica que cada individuo construye su propia realidad subjetiva.

El paradigma constructivista en la educación, indica que es el estudiante quien debe construir el conocimiento, colocándolo en el centro de cualquier estrategia educativa planeada, pero aunque da gran protagonismo al estudiante, también indica y con la misma relevancia que el docente debe ser orientador y guía de este proceso de construcción. Debe existir un profundo respeto por el pensamiento del alumno, generarse un hábito por el pensar para favorecer procesos cognitivos más fuertes y estimular la integración continua entre lo previamente aprendido y los conocimientos adquiridos en el proceso educativo reciente o actual.

Entonces se puede concluir que:

- La pedagogía tradicional desempeñó un papel importante en el siglo XIX al reconocer a la escuela como una institución capaz de formar al individuo que requería la época, por el surgimiento del capitalismo y los avances científico-técnicos alcanzados en esa etapa.
- En la etapa actual, el momento histórico en que vivimos de convulsos cambios económicos, políticos y sociales, exige un mayor vínculo entre las instituciones educacionales y su entorno social.
- Es necesaria la búsqueda de estrategias más globalizadas e integrales en la selección de los contenidos a enseñar.
- Es una condición inevitable hacer más activo el proceso de aprendizaje, donde el alumno desempeñe un papel central, darle participación en la construcción y reconstrucción del propio proceso; o sea, que se convierta de objeto en sujeto del aprendizaje.
- El logro de la personalidad del estudiante y del grupo resulta de gran importancia, mediante la enseñanza de una formación integral.
- Resulta imprescindible el vínculo estrecho entre los aspectos afectivos con los cognoscitivos de forma simultánea y cotidiana.
- El egresado debe ser un hombre capaz de enfrentarse a nuevas situaciones profesionales y transformarlas mediante el trabajo en grupo con su equipo.

II.1.1.3. Plan estratégico de desarrollo institucional de la UAJMS

La responsabilidad de la Universidad Pública Autónoma Boliviana como institución formadora de recursos humanos e intelectuales, promotora de valores e integradora de la conciencia cultural, en la actualidad tiene el reto de formar al hombre y mujer bolivianos por el siglo XXI, caracterizado por fuertes exigencias de un mundo globalizado.

La UAJMS podrá cumplir tan importante misión en la medida que se exija a sí misma la máxima calidad académica y la pertinencia social, por tanto, la UAJMS se plantea la necesidad de proyectar su visión en función de las nuevas exigencias del desarrollo económico y social del país y la región.

II.1.1.3.1. Misión de la U.A.J.M.S (2007-2011)

“Generar y aplicar conocimiento científico y tecnológico e interactuar en el entorno desarrollando, con criterios de equidad e inclusión, procesos de calidad educativa crecientes para una formación competente e integral de la persona, posibilitándola alcanzar con éxito niveles de superación sostenida de competencias pertinentes con el entorno para servir a la sociedad con capacidad y solvencia”.

II.1.1.3.2. Visión de la U.A.J.M.S (2011)

“Una institución pública y autónoma reconocida por su contribución al desarrollo sostenible del país que interactúa con sectores socio-productivos e instituciones educativas de la región y el exterior, despliega una elevada calidad académica n la formación competente e integral de la persona para su inserción exitosa a la actividad productiva y al mercado profesional”.

II.1.1.3.3. Líneas Generales de Acción de la U.A.J.M.S

II.1.1.3.4. La Universidad Autónoma” Juan Misael Saracho”

Caracterizada desde su creación por una enseñanza tradicional, consciente del reto que debe enfrentar ante el escenario mundial, nacional y regional que se le presenta, se ve en la urgente necesidad de reformar su sistema de enseñanza, buscando la

excelencia y pertinencia de sus proyectos educativos día a día es por tal razón que emplea el uso de herramientas y entornos en el proceso de Enseñanza Aprendizaje como las TIC's como medio alternativo y de apoyo para el estudiante.

En ese sentido nuestra Casa de Estudios Superiores (U.A.J.M.S.) de acuerdo a los objetivos y misiones propuestas tiene el rol importante de formar profesionales y técnicos de alto nivel, para ello requiere de un cambio en su proyecto pedagógico tradicional por las nuevas tendencias pedagógicas que se dan en la actualidad, donde la enseñanza debe tener muy en cuenta las características del proceso de enseñanza y aprendizaje por medio del uso y empleo de herramientas TIC's las cuales brindarán una serie de opciones de consulta y ayuda para los estudiantes que se caracteriza por la autogestión y el análisis permanente de esta autogestión.

Los últimos años del siglo XX, se han caracterizado por la velocidad e intensidad de sus transformaciones, en el ámbito científico, tecnológico y económico. Sin embargo, los avances no alcanzaron por igual a los distintos países y, en el seno de éstos, a los distintos sectores sociales. El fin de siglo se caracteriza por la desigualdad en el acceso a los beneficios del desarrollo y una consiguiente agudización de la pobreza. Por tanto, los Estados en general y los sistemas educativos en particular, sobre todo de aquellos países considerados de menor grado de desarrollo, deben planificar estrategias que modifiquen las actuales tendencias.

En este nuevo escenario en que la educación está inmersa, los aspectos que tienen mayor relevancia son la revolución científico-tecnológica, las NTIC y los procesos de integración y globalización dentro de lo que se ha dado en llamar el nuevo valor del conocimiento en su papel central y estratégico para el logro de un desarrollo sostenible.

Un aspecto importante a considerar es, por ende, la forma cómo se insertan los países en vías de desarrollo en estos procesos, su posicionamiento dependerá del grado de competitividad que tengan, y esto será una consecuencia, cada vez más, del nivel de generación y acumulación de conocimiento que detenten.

Por tanto, la educación en su conjunto, particularmente la Educación Superior adquiere una importancia primordial en el nuevo milenio, ya que el crecimiento económico dependerá en gran medida, del recurso humano, de su inteligencia y capacidad creativa, del saber hacer, de las actitudes y comportamientos. Los Países en vías de desarrollo deberán basar su competitividad en la formación y capacitación de Recursos Humanos de alta calidad, que permita un dominio adecuado de las tecnologías. En este escenario las capacidades de aprendizaje, adaptación y trabajo en equipos multi e interdisciplinarios, el desarrollo de un pensamiento crítico, reflexivo y creativo, la posibilidad de actualización permanente y la adquisición de conocimientos trans-disciplinarios, emergen como fundamentales.

La sociedad actual plantea un nuevo desafío a las Universidades, caracterizado por una mayor calidad de sus procesos y productos. Los perfiles profesionales deberán responder a las nuevas demandas sociales con énfasis en el respeto a la diversidad cultural, una mayor sensibilidad hacia los problemas de la pobreza y revalorización de lo ético y moral.

En los escenarios del tercer milenio, el nuevo orden del conocimiento se caracteriza por pérdida del consenso en la naturaleza de la racionalidad científica, tendencia a conocimientos más integrados y trans-disciplinarios, cuestionamiento a la objetividad positivista y a la cuantificación como única forma de abordaje de la realidad y fortalecimiento del conocimiento contextualizado. Las nuevas exigencias del conocimiento están poniendo en tela de juicio, el contenido, métodos, lenguajes e instrumentados del quehacer universitario. Los planes y programas de estudio carecen de pertinencia, los currículos se han tornado rígidos y las disciplinas estancas ponen freno a la interdisciplinariedad.

Esto obliga a las universidades a repensar la organización de la generación y difusión del conocimiento. Las nuevas exigencias sociales demandan trasladar el centro de atención de la enseñanza al aprendizaje, del individual a lo colectivo, de la competencia individualista a la solidaridad, éste es un desafío que las instituciones de Educación Superior, no deben soslayar.

II.1.1.3.5. Concepción del profesional a formar

El nuevo modelo pedagógico de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, coherente con su VISIÓN y MISIÓN, responde a la concepción integral potenciando las cualidades humanas y profesionales necesarias, a las que objetivamente aspira nuestra sociedad. Una formación integral del profesional que le permita, con plena conciencia de sus deberes y responsabilidades cívicas y conocimiento sólidos, enfrentar con éxito, de manera independiente y creadora, problemas o situaciones que se le presenten en su esfera de actuación profesional.

La universidad por tanto, formará profesionales con valores éticos, cívicos, morales, con responsabilidad y conciencia social, con pensamiento crítico, reflexivo, creativos, innovadores, emprendedores y con un amplio espíritu de solidaridad, capaces de generar y adecuar conocimientos relevantes e interactuar con éxito en escenarios dinámicos bajo enfoques multidisciplinarios, para contribuir al Desarrollo Humano Sostenible de la sociedad y de la región, mediante la investigación científico tecnológica y la extensión universitaria, vinculadas a las demandas y expectativas del entorno social.

Esta formación y capacitación debe ser permanente, pudiéndose utilizar varias vías como son las diferentes alternativas de postgrado y de educación continua, en sus distintas modalidades, presencial, semi-presencial y a distancia promovidas por la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” y otras instituciones, así como la actividad de auto superación que debe caracterizar al profesional del mundo contemporáneo.

II.1.1.3.6. Concepción del conocimiento

Ante la realidad imperante de transformar nuestro sistema educativo, se hace necesario incorporar nuevos modelos epistemológicos que propongan, una relación cognoscitiva donde, tanto el sujeto como el objeto mantengan su existencia objetiva y real e interactúen. Esta interacción del sujeto y del objeto, en el proceso de conocimiento, se concreta mediante la práctica social.

Por tanto parte, el nuevo valor del conocimiento incorpora necesariamente los conceptos de globalización e integración, los cuales propone conocimientos transdisciplinarios, flexibles y abarcativos, con una consciente formación de base y de apertura continúa hacia nuevos desarrollos buscando la eficiencia unida a la innovación y la creatividad.

La educación de hoy debe estar orientada al desarrollo integral de la personalidad del educando a través de la conjugación de la actividad académica, laboral e investigativa que posibilite la asimilación de los nuevos conocimientos, habilidades, valores y su aplicación en procesos productivos competitivos de la región, tomando en cuenta las dimensiones ambiental, cultural y social además de la económica.

Las nuevas exigencias de la época y el valor social que adquiere el conocimiento, otorga una importancia central a la Universidad en la formación de los profesionales, tanto a nivel de pre como postgrado, así como conocimientos de idioma extranjero y de informática que éstos deben poseer.

II.1.1.3.7. Concepción de Enseñanza y Aprendizaje

La educación, en la actualidad, se presenta como un gran desafío para enfrentar los problemas de nuestra sociedad que transita decididamente en este nuevo milenio.

La transformación del mundo hace que sea mucho más difícil progresar si no se tienen los conocimientos, habilidades, aptitudes, valores que se forman con una educación de buena calidad.

El progreso enseñanza aprendizaje tradicional, centrado en el docente, no resulta suficiente para desarrollar en los alumnos las capacidades cognitivas, creativas, reflexivas e investigativas requeridas por la sociedad moderna.

Es así que, la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, caracterizada desde su creación por la enseñanza tradicional, consciente del reto que debe enfrentar ante al escenario mundial, nacional y regional que se le presenta, se ve en la urgente necesidad de reformar su sistema de enseñanza, buscando la excelencia y pertinencia en sus proyectos educativos.

En este sentido, Nuestra Superior Casa de Estudios Superiores, de acuerdo con su VISION y MISION, tiene un rol importante en la formación de profesionales y técnicos de alto nivel; para ello, requiere de un cambio en su modelo pedagógico tradicional, asumiendo las nuevas tendencias pedagógicas, en las cuales el proceso de enseñanza aprendizaje debe basarse en los siguientes principios:

- Un proceso contextualizado vinculado a la realidad concreta en que se desarrolla.
- Carácter creativo y transformador de la enseñanza y del aprendizaje como un proceso de construcción de conocimientos, habilidades y cualidades de la personalidad donde el estudiante pasa a ser sujeto de dicho proceso.

Por tanto es importante considerar las características y fases del proceso de asimilación del conocimiento humano, su peculiaridad distintiva como proceso de construcción, en el cual el procesamiento y elaboración de información, la capacidad de orientarse en una situación concreta y los recursos metodológicos a disposición del educando deben ocupar un lugar central, se hace necesario el desarrollo de una actitud permanente de reflexión sobre la práctica pedagógica y una nueva manera de encarar la formación.

El profesor como orientador y guía del aprendizaje del estudiante debe propiciar una relación horizontal más democrática entre los principales actores del proceso enseñanza aprendizaje.

Esta concepción del proceso de enseñanza aprendizaje donde el educador orienta el proceso de formación que tenga sentido para los educandos, construyan su conocimiento partiendo de lo que saben hasta comprender lo que se les enseña, más que enseñar, se trata de enseñar a aprender, lo que exige previamente un esfuerzo de aprender a aprender. Para ello es necesario que el docente utilice métodos que permitan a sus alumnos identificar problemas y elaborar alternativas de solución para los mismos. Por tanto los docentes universitarios requieren de una formación pedagógica, profesional, cultural y científica encaminada fundamentalmente a lograr una formación profesional de calidad.

La docente centrada en el aprendizaje también debe contemplar la formación integral del estudiante, estando siempre presentes los principios, valores éticos, morales, que le permitan utilizar sus capacidades intelectuales con un compromiso ciudadano y conciencia solidaria.

Este sistema permita desarrollar una enseñanza que facilite al estudiante la integración de los conocimientos, armonizarlos y en consecuencia comprenderlos, propiciando un aprendizaje significativo. De esta manera se estimula el desarrollo de su personalidad a través de su participación activa en el proceso de apropiación de los conocimientos y habilidades, donde el docente se convierte en su asesor guía.

Es importante considerar las características y fases del proceso de asimilación del conocimiento humano, su peculiaridad distintiva como proceso de construcción, en el cual el procesamiento y elaboración de información, la capacidad de orientarse en una situación concreta y los recursos metodológicos a disposición del educando deben ocupar un lugar central.

La educación de hoy debe ser futurista de manera que permita la transformación de las estructuras cognoscitivas del educando para que sea capaz de asimilar los nuevos conocimientos de la ciencia y la tecnología actual por medio de la investigación y su aplicación en el proceso productivo de la región con posibilidades de competitividad, tomando en cuenta las dimensiones ambiental, cultural y social además de la económica.

Por tanto el conocimiento como nuevo valor imperante, otorga importancia central a las universidades, a los graduados universitarios, a los estudios de postgrado a los conocimientos de idiomas y de informática, y a la permanente actualización profesional.

La importancia de la autogestión educativa para la transformación de la enseñanza ha sido subrayada por la UNESCO, ante las graves limitaciones de la educación de el mundo. A partir del estudio de sus experiencias se han elaborado recomendaciones acerca de la importancia de la autogestión, la cogestión y la enseñanza mutua, como

vías para el perfeccionamiento de la organización y funcionamiento de la escuela, el movimiento en este sentido irá en aumento.

II.1.1.3.8. Enfoque Pedagógico del Proceso de Cambio y Transformación en la Educación Superior.

Dentro de las tendencias que se centran en el interés del aprendizaje, tenemos la pedagogía Constructivista, Cognitivista, Histórico Cultural, la U.A.J.M.S adopta la pedagogía constructivista.

El aprendizaje constructivista supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo.

Pero el proceso no es sólo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino, sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que le permitirá generalizar, es decir, aplicar lo ya conocido a una situación nueva.

II.1.1.4. Propuesta Pedagógica Para el Proyecto “EVA”

El modelo pedagógico educativo para el proyecto “EVA”, es el modelo constructivista el mismo que la U.A.J.M.S ha elegido para mejorar el PEA en esta institución formadora, caracterizado por qué: “el conocimiento es construido en la mente del aprendiz” Los datos que perciben las personas con sus sentidos y los sistemas cognitivos que utilizan para explorar esos datos existen en la mente de cada uno de ellos.

Sus principios según Kahn y Friedman (1993) y en los que se basará el modelo virtual serán:

- De la instrucción a la construcción. Aprender significa transformar el conocimiento.
- Del refuerzo al interés. Que hace referencia a la motivación que debe tener cada cursante.
- De la obediencia a la autonomía.
- De la coerción a la cooperación.

En resumen el enfoque constructivista se puede resumir en la siguiente figura.

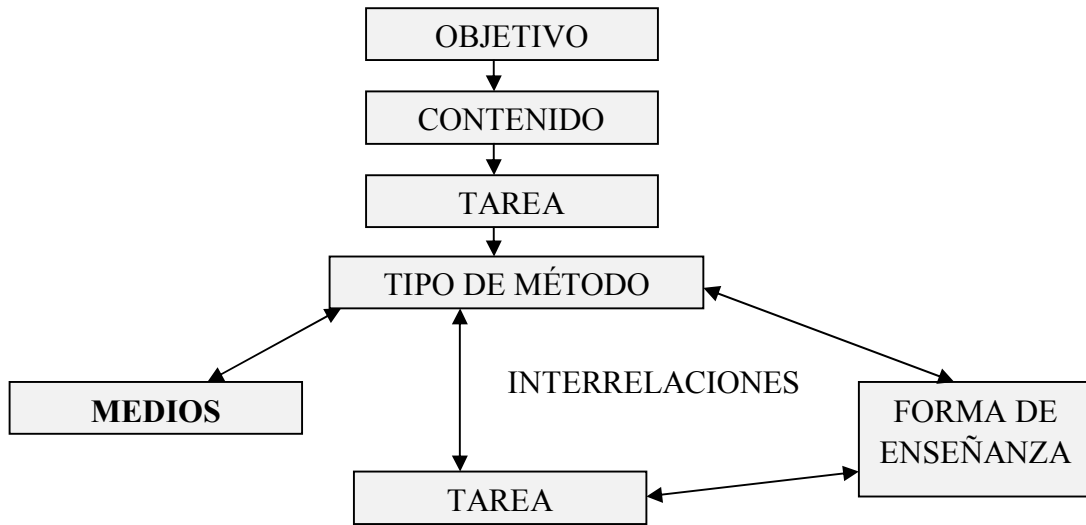


Figura 3. Propuesta Pedagógica

II.1.2. Metodología De Desarrollo Del Producto Multimedia

II.1.2.1. Factores De Calidad De Productos Multimedia

¿Qué es Multimedia?

El concepto de Multimedia es amplio, a continuación se hace mención a algunos conceptos declarados por algunos personajes a través de los años:

Permite a los aprendices interactuar activamente con la información y luego reestructurarla en formas significativas personales. Ofrecen ambientes ricos en información, herramientas para investigar y sintetizar información y guías para su investigación (Schlumpf, 1.990).

Integración de dos o más **medios** de comunicación que pueden ser controlados o manipulados por el usuario mediante el ordenador; video, texto, gráficos, audio y animación controlada con ordenador; combinación de hardware, software y tecnologías de almacenamiento incorporadas para proveer un ambiente de información multi-sensorial (Galbreath, 1.992).

Multimedia es un término que se aplica a cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación

y video para informar o entretener al usuario. También se puede calificar como multimedia a los medios electrónicos(u otros medios) que permiten almacenar y presentar contenido multimedia. Con el auge de las aplicaciones multimedia para computador este término entró a formar parte del lenguaje habitual.

El concepto más general acerca de Multimedia es la combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo que llega a nosotros por computadora u otros medios electrónicos. Es un tema presentado con lujos de detalles. Cuando conjuga los elementos de multimedia fotografías y animación deslumbrantes, mezclando sonido, vídeo clips y textos informativos.

II.1.2.1.1. Características de un Sistema Multimedia

En el contexto de las tecnologías de la información, los sistemas multimedia deben cumplir las siguientes características:

- a) Controlados por ordenador:** La presentación de la información multimedia debe estar controlada por un ordenador, aunque el ordenador también participa en distintos grados en la producción de medios, almacenamiento, edición, transmisión, etc.
- b) Integrados:** Los sistemas informáticos (hardware) son el soporte de las aplicaciones multimedia (software) y deben minimizar la cantidad de dispositivos necesarios para su funcionamiento; tarjeta de sonido, tarjeta de vídeo, monitor, mouse, etc.
- c) Almacenamiento digital de la información:** Los estímulos que percibimos son magnitudes físicas que varían en función del tiempo y/o del espacio. Para almacenar esa información en un ordenador se la digitaliza para su posterior almacenamiento.

d) La integración

Hace concurrir a diversas tecnologías: de expresión, comunicación, información, sistematización y documentación, para dar lugar a aplicaciones en la educación, la diversión y el entretenimiento, la información, la comunicación, la capacitación y la

instrucción. Esta integración está dando lugar a una nueva tecnología, de tipo digital, que emplea la computadora, sus sistemas y periféricos, conocida generalmente como multimedia.

e) La digitalización

Convierte a los datos que se integran en impulsos electrónicos, con un código simple de impulso/no-impulso, que corresponden al empleo de un código de dos números digitales: 0 y 1. De allí viene digitalizar y digitalización.

f) La interactividad

Hace que los programas (video o video juego) no se desarrollen de manera lineal, en una sola dirección, con una sola historia o trama, como estamos acostumbrados a verlos y manejarlos.

La interacción implica personalización de la presentación de información

g) Ramificación: Es la capacidad del sistema multimedia para responder a las preguntas del usuario encontrando los datos precisos en una multiplicidad de datos disponibles. Gracias a la ramificación, cada estudiante puede acceder a la información que le interesa prescindiendo del resto de datos sin un exceso de ramificación.

h) Usabilidad: La tecnología debe permitir al usuario la utilización de los sistemas de la manera más sencilla y rápida, sin que haga falta conocer cómo funciona la plataforma ni el título multimedia.

i) Navegación: Los sistemas multimedia nos deben permitir navegar en el mar de informaciones cotidianas, haciendo que la navegación sea grata y eficaz. El acceso a información es graduado, rápido, duradero.

II.1.2.1.2. Clasificación Según Un Sistema De Navegación

La estructura seguida en una aplicación multimedia es de gran relevancia pues determina el grado de interactividad de la aplicación, por tanto, la selección de un determinado tipo de estructura para la aplicación condicionará el sistema de navegación seguido por el usuario y la posibilidad de una mayor o menor interacción

con la aplicación. Los sistemas de navegación más usuales en relación a la estructura de las aplicaciones son:

- **Lineal.** El usuario sigue un sistema de navegación lineal o secuencial para acceder a los diferentes módulos de la aplicación, de tal modo que únicamente puede seguir un determinado camino o recorrido. Utilizado en gran parte de las aplicaciones multimedia de ejercitación y práctica o en libros multimedia.



Figura 4. Sistema de Navegación Lineal

- **Reticular.** Se utiliza el hipertexto para permitir que el usuario tenga total libertad para seguir diferentes caminos cuando navega por el programa, atendiendo a sus necesidades, deseos, conocimientos, etc. Sería la más adecuada para las aplicaciones orientadas a la consulta de información, por ejemplo para la realización de una enciclopedia electrónica.



Figura 5. Sistema de Navegación Reticular

- **Jerarquizado.** Combina las dos modalidades anteriores. Este sistema es muy utilizado pues combina las ventajas de los dos sistemas anteriores (libertad de selección por parte del usuario y organización de la información atendiendo a su contenido, dificultad, etc.).



Figura 6. Sistema de Navegación Jerarquizado

II.1.2.1.3. Clasificación Según Su Finalidad Y Base Teórica

Se han desarrollado multitud de aplicaciones multimedia, con diferentes objetivos y funciones pedagógicas. Así, tenemos: enciclopedias multimedia, cuentos interactivos, juegos educativos, aplicaciones multimedia tutoriales, etc. La finalidad de las aplicaciones multimedia puede ser predominantemente informativa o formativa, así Bartolomé (1999) diferencia dos grandes grupos de multimedia:

- **Multimedia informativos:**

- **Libros o cuentos multimedia.** Se parecen a los libros convencionales en formato papel en cuanto a que mantienen una estructura lineal para el acceso a la información, pero en sus contenidos tiene un mayor peso o importancia el uso de diferentes códigos en la presentación de esta información (sonidos y animaciones).
- **Enciclopedias y diccionarios multimedia.** Al igual que las enciclopedias y diccionarios en papel son recursos de consulta de información, por lo que su estructura es principalmente reticular para favorecer el rápido acceso a la información. Las enciclopedias y diccionarios multimedia utilizan bases de datos para almacenar la información de consulta de forma estructurada, de modo que el acceso a la misma sea lo más rápido y sencillo.
- **Hipermedias.** Son documentos hiper-textuales, es con información relacionada a través de enlaces, que presentan información multimedia. Su estructura es en mayor o menor grado jerarquizada, utilizando diferentes niveles de información. No obstante, los usuarios tienen gran libertad para moverse dentro de la aplicación atendiendo a sus intereses.

II.1.2.1.4. Usabilidad De La Multimedia

Todo producto multimedia debe cumplir con ciertos principios:

a) Principio de Usabilidad

La usabilidad hace referencia a la rapidez y facilidad con que las personas llevan cabo ciertas tareas a través del uso de un producto. Serán los usuarios, y no los desarrolladores, los que determinarán finalmente si una aplicación es fácil de usar.

b) Principio de Accesibilidad

Una multimedia debe ser usable y accesible de forma fácil y comprensible para el usuario, salvo que se pretenda lo contrario.

c) Principio de Múltiple Entrada

Se trata de tener presente los tres factores que intervienen en el almacenamiento del conocimiento del ser humano: Factor cognitivo, afectivo y la experiencia previa. Así la forma en que grabamos la información en nuestra memoria depende de la estructura de la información, el impacto afectivo y la experiencia previa.

d) Principio de los Colores

El uso de los colores en las interfaces abarca un papel muy importante porque con ellos se puede expresar muchas emociones donde el usuario sería el mayor afectado. Desencadenan respuestas emocionales en el espíritu humano que varían enormemente dependiendo del color y de la intensidad de éste. Las sensaciones que producen los colores dependen de factores culturales, ambientales, y muchas veces de los propios prejuicios del usuario.

II.1.2.1.5. Significado de los Colores

El uso de los colores en las interfaces abarca un papel muy importante porque con los colores se pueden provocar muchas emociones o distinciones en la importancia de algunos elementos donde el usuario sería el mayor afectado.

Rojo.- El rojo es exultante y agresivo. También sugiere alarma, peligro, violencia, ira y enfado. En un sistema puede ser usado para llamar la atención, para incitar una acción o para marcar los elementos más importantes, pero cuando es usado en gran cantidad cansa la vista en exceso.

Verde.- El verde es el color de la calma indiferente: no transmite alegría, tristeza o pasión. Está asociado a conceptos como Naturaleza, salud, dinero, frescura, crecimiento, abundancia, fertilidad, plantas, bosques, vegetación, primavera, frescor, esmeralda, honor, cortesía, civismo y vigor.

Azul.- El color azul es reservado y entra dentro de los colores fríos. Expresa armonía, amistad, fidelidad, serenidad, sosiego, verdad, dignidad, confianza, masculinidad, sensualidad y comodidad, pero también puede expresar melancolía, tristeza, pasividad y depresión. El azul es utilizado ampliamente como color corporativo, por la seriedad y confianza que inspira, y admite buenas gradaciones, pudiendo ser el color dominante en un sistema.

Amarillo.- Es un color que expresa peligro y precaución. Favorece la claridad mental y los procesos lógicos. Como regla general, su uso en un sistema debe quedar limitado a elementos puntuales, procurando siempre que ocupe una zona limitada.

Naranja.- Representa movimiento, actividad, alegría, bienestar, compañerismo, creatividad y tiene una cualidad dinámica muy positiva y energética. Se puede usar para dar un mayor peso visual a ciertos elementos de un sistema, aunque si es brillante llena mucho la vista del usuario.

Rosado.- Sugiere ingenuidad, bondad, ternura, buen sentimiento, calma, tranquilidad y ausencia de todo mal.

Violeta.- Puede significar: “calma, auto control, dignidad, aristocracia, sacrificio, desprendimiento”.

Además, es tan potente que puede impulsar a uno a sacrificarse por un gran ideal, proporciona mucho poder.

Marrón.- Es un color severo, confortable, evocador del ambiente otoñal, y da la impresión de gravedad y equilibrio.

Negro.- El negro confiere nobleza, elegancia, sobre todo es brillante, es el color de la elegancia, de la seducción, del misterio, del silencio, de la noche, del mal, de la tristeza, la melancolía y se puede usarse como color del contorno de ciertos elementos separadores de espacios o como color de fondos, en cuyo caso en los contenidos de la página deberán predominar los colores claros para que se puedan visualizar correctamente.

Es también el color más usado para los textos, debido al alto contraste que ofrece sobre fondos blancos o claros.

El gris.- Es un color asociado a las aplicaciones informáticas, tal vez porque la mayoría de las interfaces gráficas son de color gris o lo contienen.

El blanco.- Representa pureza, inocencia, limpieza, ligereza, juventud, suavidad, paz, felicidad, pureza, inocencia, triunfo, gloria y la inmortalidad. Estos espacios en blanco son elementos de diseño tan importantes como los de color, y se pueden observar con facilidad alejándose de la pantalla del ordenador y entornando los ojos, con lo que distinguiremos mejor las diferentes zonas visuales de la página.

II.1.2.1.6. Aplicaciones de Multimedia

La tecnología de Multimedia resulta de gran ayuda cuando se quiere crear un ambiente en donde existe la motivación y el interés por el aprendizaje, conocimientos, capacitación sobre algún aspecto definido y en donde se necesite romper esquemas para el logro de algún objetivo.

Multimedia En Los Negocios: Las aplicaciones de multimedia en los negocios incluyen presentaciones, capacitaciones, mercadotecnia, publicidad, demostración de productos, bases de datos, catálogos y comunicaciones en red. El correo de voz y vídeo conferencia, se proporcionan muy pronto en muchas redes de área local (LAN) ó de área amplia (WAN).

Multimedia En Las Escuelas: Las escuelas son quizás los lugares donde más se necesita multimedia. Multimedia causará cambios radicales en el proceso de enseñanza en las próximas décadas, en particular cuando los estudiantes inteligentes descubran que pueden ir más allá de los límites de los métodos de enseñanza tradicionales.

Multimedia En El Hogar: Finalmente, la mayoría de los proyectos de multimedia llegarán a los hogares a través de los televisores o monitores con facilidades interactivas, ya sea en televisores a color tradicionales o en los nuevos televisores de alta definición, la multimedia.

Multimedia En Lugares Públicos: En hoteles, estaciones de trenes, centros comerciales, museos y tiendas multimedia estará disponible en terminales independientes o quioscos para proporcionar información y ayuda.

Los quioscos de los hoteles listan los restaurantes cercanos, mapas de ciudad, programación de vuelos y proporcionan servicios al cliente, como pedir la cuenta del hotel. Los quioscos de museos se utilizan para que los visitantes puedan revisar información detallada específica de cada vitrina.

Redes privadas. Comprende la instalación de un medio de comunicación (generalmente cable), servidores que transforman y distribuyen la información y los dispositivos que permiten manipularla (terminales, computadoras personales).

El imperativo de la integración de las comunicaciones ha favorecido enormemente la instalación de redes privadas, tanto para uso interno de una empresa o institución como para permitir las comunicaciones con proveedores, distribuidores y el mercado consumidor.

II.1.2.1.7. Ciclo de Vida de un Producto Multimedia

El esquema que presenta el desarrollo de un producto multimedia con sus respectivas secuencias es la que se muestra a continuación:

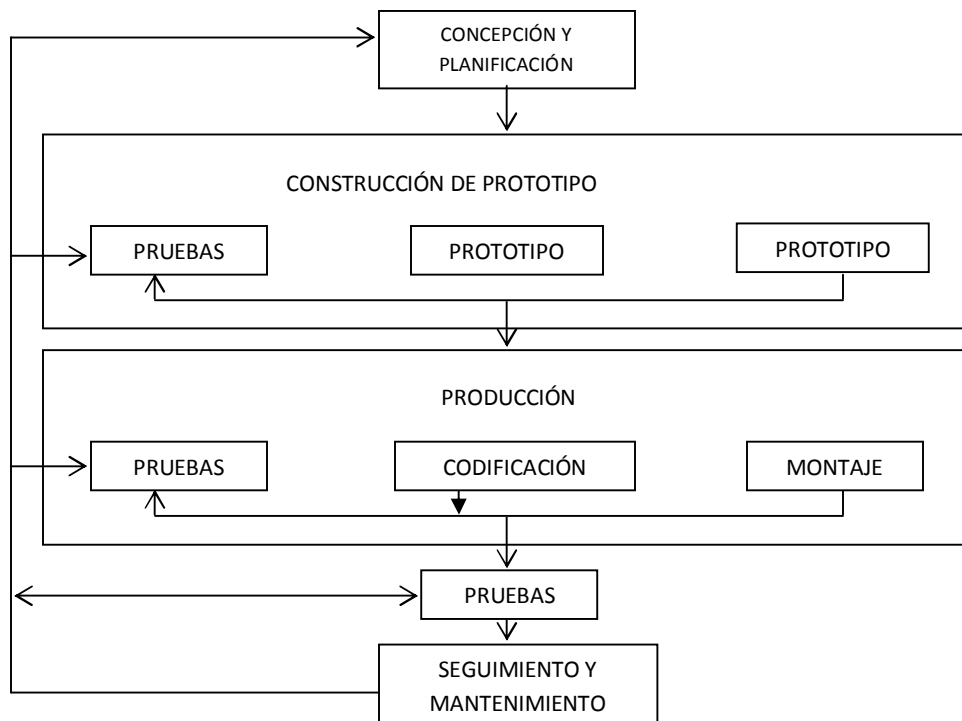


Figura 7.Ciclo de vida de un Producto Multimedia

En este modelo se sigue, como base, la estructura secuencial del ciclo de vida clásico, con la modificación del prototipo, que se realiza utilizando una herramienta autor, que utiliza una filosofía similar a la de las herramientas de cuarta generación. A esto se le añade un control exhaustivo de los errores.

II.1.2.1.8. La Metáfora

Las metáforas son consideradas como aquellas herramientas capaces de facilitar la navegación y el recorrido a través de un programa. Básicamente se trata de la utilización de conceptos y modelos del mundo real, de fácil identificación por parte de los usuarios por su cotidianeidad, con objeto de presentar el volumen de información electrónica contenida en el programa de forma atractiva, y facilitando la comprensión de su estructura y de las operaciones que pueden desarrollarse a partir del mismo.

El objetivo de la utilización de las metáforas en las aplicaciones hipertexto se centra en presentar a los usuarios una mejor comprensión del medio de comunicación o información, una terminología para pensar y actuar sobre los elementos y procedimientos de un determinado sistema.

Las metáforas pueden definirse como simulaciones de espacios conocidos que ayudan a clarificar la naturaleza de los elementos de información que contiene el sistema, y expresando claramente la relación entre ellos. Facilitan a los usuarios la vía de acceso a las herramientas que ya le son conocidas.

Las metáforas integradas en el diseño del interfaz de usuario pueden servir para un doble propósito: organizar y estructurar las tareas llevadas a cabo por el diseñador; y contribuir al aprendizaje del usuario. Esta integración permite aproximarnos cada vez más al modelo conceptual y de aprendizaje cognitivo del usuario. Las metáforas deben ser: fácilmente comprensibles, para no producir una carga cognitiva adicional; propiciadoras de un aprendizaje significativo e intuitivo para su manejo; de gran adaptabilidad, y flexibilidad, adecuándose a los distintos usuarios; generadoras de transferencias de aprendizajes anteriores a las situaciones nuevas.

Tipos de Metáfora:

Existen dos puntos de vista posibles para ver el comportamiento.

- **Primero.-** Es ver qué tipo de comportamiento le permite realizar al usuario.
- **Segundo.-** Es ver qué comportamiento presenta más allá de las acciones del usuario.

De esta forma podemos ver este sistema como uno en donde dos “actores” se comunican a partir de acciones y respuestas mutuas. Los tipos de metáfora que identificamos por lo anterior son:

- **Metáforas tipo objeto**

Este tipo de metáfora se manifiesta como un objeto (o un conjunto de objetos) que puede ser manipulado de alguna forma. En general, su carácter de objeto se encuentra relacionado a una cierta pasividad o actividad del tipo mecánica (tipo “maquinaria”. Por ejemplo: libro electrónico, agenda, biblioteca, escritorio de sistema operativo visual, la mayor parte de los editores digitales.

- **Metáforas tipo ambiente**

Este tipo de metáfora se manifiesta como un espacio recorrible. Este espacio tiene ciertas características de acuerdo a si está habitado o no, y otros aspectos. Pero su carácter de ambiente se encuentra en relación a algo que puede "ser recorrido" y habitado. Por ejemplo: juegos de simulación de combate, recorridos virtuales de paisajes.

- **Metáforas tipo personaje**

En este tipo de metáfora nos encontramos frente a una simulación de un personaje. Este tiene una voluntad propia y ciertos rasgos de conciencia, principalmente la capacidad de percibir al usuario. Juego de ajedrez, programas de diálogo.

- **Versiones mixtas**

No toda metáfora responde exactamente a esta tipología. Por el contrario, existe gran cantidad de metáforas mixtas que adoptan elementos de los distintos tipos. Un simulador de vuelo puede ser tanto un objeto si el elemento principal es el tablero de comando del avión, o un ambiente en la medida que el espacio recorrido gana

protagonismo. Si en la simulación se genera un combate con un enemigo, el cual adquiere cierta estrategia para atacar al usuario, posee cierta captación del comportamiento del usuario, muestra cierta personalidad al comunicarse con el mismo para retarlo a través de la radio del avión, entonces quizás nos estemos acercando a un personaje.

Es interesante observar que cada tipo de metáfora dispone al usuario en un rol particular (o por lo menos en un tipo de comportamiento). En la metáfora de tipo objeto, el usuario se encuentra "fuera" del objeto, el objeto es algo que puede ser "manipulado" por él. Mientras que en el ambiente, el usuario está "dentro" y por lo tanto puede "recorrerlo". Entre el tipo objeto y el tipo personaje, la principal diferencia es la existencia de una ciertas conciencia y voluntad.

Otro tipo de metáforas

- **La historia**

Representa un mecanismo duradero y atrayente para la comunicación de información, recomendada para contextos educativos ya que proporciona una estructura de la información familiar y conocida; contribuye a reducir la carga cognitiva de la navegación, y suscita la participación activa y creativa.

Se trata de una narración parcialmente contada con imágenes, en donde el usuario puede intervenir o interactuar en el desarrollo de la misma. Es preciso tener presente que los usuarios seleccionan sólo aquellos estímulos que captan su atención, y desestiman la información superflua recibida, activando un filtro selectivo que les permita retener sólo lo significativo.

- **Un viaje**

Permite la exploración de un dominio de conocimiento complejo, incluye la definición de visitas guiadas. Su atractivo dependerá de la habilidad del diseñador para presentar itinerarios diversos al usuario. Generalmente, un personaje tiene que realizar un viaje en el tiempo o en el espacio, de tal modo que los ambientes que se recrean en el diseño reproducen los diversos contextos por los que se pasa, así, a nivel cognitivo, el usuario identifica los elementos aprendidos al ubicarlos en espacios concretos, e incorpora nuevos conceptos a través de la asociación.

La libertad de elección del itinerario dota al sistema de gran atractivo, aunque se deberá incorporar pistas, guías de ruta, mapas de orientación, visitas obligadas, que posibiliten retomar el itinerario y navegación por los contenidos y la información del sistema.

- **Museo**

El conocimiento se presenta tal y como se encuentra expuesto en las paredes de un museo real, las posibles zonas interactivas aparecen vinculadas a íconos que se hallan en un mural o tablón. Al usuario se le deja libertad para que descubra lo que se encuentra tras esos íconos, y así su navegación es abierta. La teoría del aprendizaje que subyace es la del aprendizaje por descubrimiento.

Se deberá tener cuidado para no introducir de modo indiscriminado sorpresas, dado que se corre el riesgo de perder el sentido de la narración. La sensación de que se avanza a alguna parte es la dosis de coherencia, las sorpresas deben proporcionar al usuario la impresión de que está descubriendo algo nuevo que le conducirá al objetivo final.

- **Una ciudad**

La representación de la información va a organizarse en función de los enclaves más representativos que se pueden encontrar en una ciudad: ayuntamiento, hospital, escuela, iglesia, parques, etc. Los hipermedia educativos que lo utilizan coinciden en abordar temáticas relacionadas con aspectos históricos, geográficos y socioculturales de civilizaciones.

La presentación y estructuración del conocimiento de forma compartimentada permite un acceso selectivo y en función de la temática concreta, estableciendo los enlaces y relaciones pertinentes entre ellos, fomentando un aprendizaje por asociación e interrelación de ideas.

- **Una isla**

Se trata de una variante de la anterior, ésta suele adoptarse para apoyar relatos de aventuras en contextos de ficción, rodeado de toda suerte de recursos expresivos: faros iluminados, barcos fantasmas, palmeras con cocos, mapas del tesoro, piratas,

llaves de cofres. Frecuentemente esta metáfora es utilizada en aplicaciones lúdicas tales como los vídeos juegos o juegos de rol.

- **El estudio cinematográfico**

El entorno creado recuerda a una sala de cine en la que se pueden proyectar todo tipo de producciones audiovisuales. Existen galerías de personajes con distintos vestuarios, escenarios diversos, sonidos, efectos especiales y focos; además de otras herramientas montadora de imágenes y secuencias, acceso a micrófonos, bandas sonoras y distintos ángulos de cámara de filmación). Al usuario se le da la posibilidad de ser el propio director de cine. Esa amplia oferta de opciones para la creación generan una gran motivación, y propicia un aprendizaje por descubrimiento al retar al aprendiz a involucrase en una aventura.

- **Libro o cuento electrónico**

El volumen de la información se halla contenido en páginas electrónicas, que pueden hojearse a modo del tradicional libro de texto, avanzando y retrocediendo por la información.

Es muy común en los cuentos para niños/as, además se presentan viñetas animadas que dotan a la aplicación de gran vitalidad, recreando historietas con la voz, los sonidos onomatopéyicos, los movimientos de los personajes que en ellos aparecen.

Al usuario se le permite acceder a la página del libro o cuento que desee, sin tener que someterse al orden ni el ritmo establecido previamente por el autor.

- **Explorador**

Se recrea un entorno donde basado en la idea de gestión espacial, esto significa que cada carpeta se manifestará en una ventana separada. Los tamaños y las opiniones se fijan automáticamente según el contenido de la carpeta nuevamente abierta. Por ejemplo, una carpeta con dos archivos se abre con una ventana más pequeña que el de una carpeta con diez archivos. Otra funcionalidad básica de un explorador ó navegador es permitir la visualización de documentos de texto, posiblemente con recursos multimedia incrustados.

- **Simulador**

Su importancia radica en que se hace partícipe al usuario de una vivencia, para que sea capaz de interiorizar o desarrollar una serie de informaciones, hábitos, destrezas, esquemas mentales, etc., de ahí que el simulador suele estar integrado por núcleos de información reducidos. Se aplica en diseños de entornos de aprendizaje para reconstruir experiencias de aprendizaje realistas a bajo coste.

Existen simuladores de laboratorios; de vuelo; juegos de rol. Otros recrean actividades de carácter empresarial o formativo, en los que se hace hincapié en la toma de decisiones, la selección de documentación, la aplicación de métodos de solución de problemas.

II.1.2.1.9. Sistemas de Ayuda

El objetivo del Análisis de Decisiones es ayudar a enfrentarse a problemas muy complejos debido a la presencia de varias fuentes de incertidumbre, varios objetivos y metas conflictivas. Se estructura siguiendo las etapas del ciclo del Análisis de Decisiones, con el fin de que el lector entienda el significado e importancia de estos modelos y sea capaz de construirlos, con ayuda, tal vez, de algunos programas informáticos.

II.1.2.1.10. Comportamiento del usuario:

Según al comportamiento del usuario se habla de dos dimensiones posibles de metáforas “**Autonomía y Control**” vs “**Interacción requerida**”, otros autores hacen referencia a un tercero “**Inmersión o presencia**” (dado que su análisis es interactivo en general; no sólo el comportamiento del usuario define la metáfora sino también a que tipos de usuarios va dirigido el sistema como en nuestro caso estudiantes universitarios, por lo que esta dimensión la tomaremos en otro punto) otro enfoque es dividir la primera dimensión (“Autonomía y Control”) en “Camino prefijados”, “Control localizado” y “Control extendido”. La segunda dimensión (“Interacción requerida”) la divide en “Opciones simples”, “Buscar los caminos”, “Contributaria”.

a) Autonomía y control:

• **Forma en que el usuario puede recorrer (o ejecutar el desarrollo) de la obra:**

Dependiendo en gran parte del tipo de metáfora pueden presentarse diversas formas en que se va desarrollando la obra. Por ejemplo, la obra puede ser navegada, recorrida, evoluciona según las acciones del usuario.

• **Tipo y nivel de participación del usuario:** Se puede medir el nivel y tipo de participación desde los casos en donde esta se reduce a la mera *elección de opciones*, pasando a un nivel más complejo donde el usuario puede *modificar elementos* y por último el caso en el que la metáfora le permita *construir*.

b) Interacción requerida:

• **Tipo de gestos o acciones requeridas en la interacción:** Determinadas en gran medida por las interfaces físicas disponibles, existen diferentes tipos de acciones que un usuario puede realizar.

• **Complejidad/simpleza de las acciones requeridas:** Existen casos en que la metáfora si bien permite participar con nivel altos (como la construcción) requiere acciones simples (intuitivas) para hacerlo, mientras que existen casos en que las acciones son complicadas o tediosas y generan un distancia entre el usuario y la metáfora.

II.1.2.2. Metodología de Guiones Para el Desarrollo del Sistema Multimedia

II.1.2.2.1. Fase I: Planificación

II.1.2.2.1.1. Los Contenidos

El desarrollo de los contenidos de un curso de formación va a venir determinado por una serie de aspectos que pasamos a comentar a continuación:

a) Tipos de Software Educativo

El tipo de software educativo puede ser: Tutoría, Práctica, Simulación o hipertexto multimedia.

El sistema multimedia a desarrollar cae en el tipo de software:

Sistemas tutoriales, En estos sistemas se mantiene una interacción continua entre el computador y el alumno o usuario. El sistema lleva registro del estado de avance del usuario en el dominio del tema.

Juegos Educativos, en todos los tipos de Software Educativo se presentan aspectos lúdicos que tienden a mantener la atención sobre la pantalla. Los juegos educativos tienden a dar información al usuario mientras juega.

b) Tipos de Usuarios.

Este aspecto es bastante crucial, puesto que la manera en cómo ha de ser transmitido el conocimiento y evaluado el rendimiento de los usuarios va a depender, entre otros, de los siguientes aspectos:

- Edad.
- Nivel de Estudio
- Entorno Sociocultural
- Proceso de Aprendizaje Individual o en Grupo

II.1.2.2.1.2. Metodología De La Formación a Utilizar

Podemos reconocer una serie de metodologías de formación que actualmente se aplican en los entornos multimedia de formación:

- a) Discursivas,** son aquellas que presentan una gran influencia del soporte tradicional de la formación: el libro, suelen ser sencillos en su diseño y debido a su estructura funcional suelen denominarse “pasa páginas”, pues su calidad principal en la navegación es muy equivalente al manejo tradicional del libro.
- b) Exploratorias,** son aquellas cuya cualidad principal es ofrecer al usuario la capacidad de investigar sobre los contenidos sin una pauta fija, permitiendo una navegación y un aprendizaje mediante ensayo y error.
- c) Simulaciones de Entorno,** bastante utilizadas en la actualidad pretenden generar entornos virtuales que simulen los lugares de ocurrencia del proceso formativo.

Mediante este procedimiento se recurre al planteamiento de situaciones en dichos entornos y a la evaluación de la toma de decisiones por parte del sujeto que aprende.

II.1.2.2.1.3. Elaboración de contenidos

Tipos de expertos: Las propias Empresas Cliente, Contratación Externa, Las propias Empresas Desarrolladoras del Producto.

II.1.2.2.1.4. Adquisición del conocimiento:

Conocimiento Declarativo, consideramos el conocimiento declarativo como la adquisición de una base de conocimiento adecuadamente organizada y estructurada, relativa a un dominio de intervención determinada.

Conocimiento Procedimental, el conocimiento procedimental es la adquisición habilidades de toma de decisión y de resolución de problemas pertenecientes a dicho dominio

II.1.2.2.1.5. Contenido del CD:

Descripción del contenido del tema en estudio, tomando en cuenta la mejor presentación (casos de uso, planificación pedagógica, lista de subtítulos, etc.) para el mejor entendimiento del tema.

Descripción de texto, se indicara de forma general el tipo de texto, de alineación y tamaño que se usara, además de su justificación.

Descripción de los gráficos, se realizará de forma general tomando en cuenta el tema a desarrollar y su justificación de uso.

El diseño del gráfico tiene como finalidad interpretar el contenido del texto para mejorar la comunicación. Esta comunicación será efectiva si se considera lo siguiente, el encajar de manera consistente el gráfico y de forma adecuada en toda la aplicación.

Si la aplicación es para niños, el estilo de los gráficos debe tener un aspecto infantil o del estilo de “cartones animados”; si la aplicación se mueve en un contexto histórico,

los gráficos deben tener un estilo capaz de representar, informar y comunicar al usuario el contexto dado.

Descripción de video, se indicará de forma general el tipo de video que se usará, además de su justificación. El video es un medio ideal para mostrar los atributos dinámicos de un concepto o proceso, en los cuales no alcanza con mostrar una descripción escrita del proceso o imágenes estáticas del mismo.

Descripción de sonido, se indicará de forma general el tipo de sonido que se usará, además de su justificación de uso.

El sonido es un poderoso recurso que se puede utilizar en las aplicaciones para adornar y llamar la atención del usuario. Sin embargo, todos los excesos tienen problemas.

Descripción de colores, se indicará los colores que se usarán en el sistema, además de su justificación de uso, el color es un elemento de información muy valioso para el usuario, pero se debe utilizar con mucha cautela.

Generalmente se utiliza para diferenciar áreas que se están visualizando y asociar los colores con las zonas de la plantilla de cada sesión de la aplicación.

II.1.2.2.2. Fase II: Diseño Y Prototipo

II.1.2.2.2.1. Diseño Del Guión Multimedia

Hay que considerar que independientemente de otros aspectos estamos frente a una aplicación – multimedia y por tanto la metodología de desarrollo “obliga” a pensar en que la organización de nuestros contenidos, conjuntamente con el resto de los materiales multimedia debe tener una lógica a la hora de su presentación, y en cierto modo unas líneas maestras que sirvan de hilo conductor a la aplicación.

En el caso concreto de una aplicación multimedia podemos realizar la sinopsis del guión que estará estructura por los guiones de (contenido, narrativo, icónico, sonido) y además utilizando técnicas de presentación y sincronización hasta llegar al diseño de la estructura del guión.

II.1.2.2.2.2. Sinopsis del Guión

Sinopsis es una presentación resumida del proyecto de un programa, contiene el tema y sus líneas generales de desarrollo y tratamiento, aquí no hay un desarrollo en detalle, pero si los contenidos Fundamentales acompañados de una propuesta de desarrollo e indicaciones sobre el tratamiento.

<i>Nombre de la Universidad</i>			
Guión de Producción Multimedia de Programas Educativos			
Título:			
Tema:			
Género:			
Destinatario Tipo:			
Objetivos:			
Sinopsis:			
Guión de Contenido	Guión Narrativo	Guión Icónico	Guión de Sonido

Figura 8. Sinopsis del Guión

- a) **Guión de Contenido**, va marcando el material textual que se va utilizando en las diferentes secuencias y la manera en la que se va relacionando, es decir si estamos trabajando con los sistemas de gobierno, los aspectos conceptuales referentes a que es un “Gobierno” se desarrollará antes que el de “democracia” que contiene un nivel de especificidad aún mayor. Esta jerarquización conceptual deberá transmitirse en forma muy clara en el guión, pues muchas veces es utilizada en los programas bajo la generación híper-textual, si bien cuando hablamos aquí de hipertexto nos referimos a un nivel básico y rudimentario del mismo.

- b) **Guión Narrativo**, va contando cómo se presenta la información teniendo en cuenta que toda presentación de información es un relato; define la metodología del relato, es decir si es inductivo o deductivo, si comienza de lo particular para terminar en un paneo general o si el proceso narrativo es inverso. Es la integración plena de los elementos de la cadena de Laswell antes mencionada.
- c) **Guión Icónico**, va indicando las imágenes que se tiene disponibles, sean gráficos, fotos, figuras, cuadros, imágenes de video o animación y en qué momento de la narración serán utilizadas. Para ello se las debe distinguir con un nombre o detalle específico como un código (que especifique el tipo de imagen, así G4 equivale al gráfico número 4) o número secuencial solamente independientemente del tipo.
- d) **Guión de Sonido**, se debe desarrollar en forma sincrónica con el guión narrativo; los registros de sonido deberán ser secuenciales y esta secuencialidad se indicará mediante un número de orden, los registros de sonido pueden ser directos o indirectos, según la fuente de la que se ha tomado; un registro directo es por Ej.: la grabación en off de una vos que realiza un relato.

II.1.2.2.2.3. Estructura del Guión Multimedia

Pantalla x: Nombre de la Pantalla	
Imagen y Video	
Sonido	
Texto	
Acción	

Figura 9. Estructura del Guión Multimedia

Descripción Por Pantalla

Realiza la descripción general o específica del contenido de cada pantalla.

II.1.2.2.2.4. Diagrama de Presentación de Un Documento Multimedia

La presentación de un documento es la forma en que un usuario va a percibir su contenido.

Para facilitar la tarea de diseño de la estructura de presentación, se propone una técnica de modelado denominada Diagrama de Presentación de Documentos (DPD), esta técnica se basa fundamentalmente en las recomendaciones que, al respecto, en publicado autores, como Rossi et al. (1996), para el diseño de Interfaces Gráficas de Usuario (GUI) y en la norma ISO 8613 (ODA) de estructuración de documentos de oficina (ISO 1988).

Con un DPD se representa la estructura de una presentación (a la que también denominamos formulario, por corresponder precisamente con el concepto que expresa este término en su aceptación más habitual) en forma de bloques anidados, en cuyo interior se registrarán, en el futuro, los contenidos que constituyan el documento.

Esta estructura se modela a través de Elementos de Presentación (EP), que pueden ser de dos tipos: literales, con un valor constante y fijo para todos los documentos que se visualicen sobre el formulario del que forman parte (por ejemplo, un título, un logotipo, un rótulo o la imagen de un “botón”); y variables, cuyo contenido se corresponderá con el incluido en alguno de los “objetos documentales” (apartados, campos, figuras, sonidos, etc.) que forman parte de la documentación del proyecto multimedia en su conjunto. Además de la naturaleza de los elementos de presentación, existe la posibilidad de establecer en el modelo su multiplicidad (cantidad de ejemplares de un tipo de EP que pueden aparecer en una presentación), existiendo así elementos persistentes, opcionales, múltiples, múltiples-opcionales o excluyentes.

II.1.2.2.2.5. Sincronización Multimedia

Sincronización temporal y jerárquica, permite una representación de los elementos multimedia, en el que se indica el instante que comenzará la presentación de cada elemento y lo que duraría su aparición en pantalla, utilizando esta técnica se realizó la representación temporal de cada imagen animada que aparecerá en la pantalla del sistema. En la figura se muestra un posible diagrama temporal en el que se indica el

instante en el que comenzaría la presentación de cada elemento multimedia y lo que duraría su aparición en pantalla.

Elemento

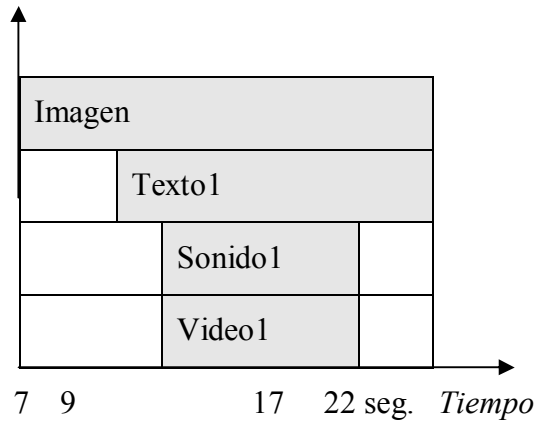
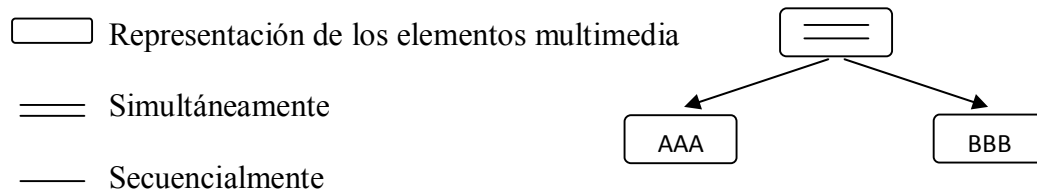


Figura 10. Sincronización Multimedia

Ej. Evolución temporal en una presentación con elementos multimedia

La sincronización jerárquica es una técnica que permite realizar una representación de los elementos multimedia en forma de árbol donde se especifica mediante nodos que elementos serán representados simultáneamente y los que se representan secuencialmente (la aparición de los elementos multimedia se indica de izquierda a derecha). Esta sincronización se da mediante dos variables (x, y): la primera variable (x) nos representa el tiempo de acción o movimiento durante la sincronización en estudio, la segunda variable (y) significa la aparición del elemento en toda la sincronización.



II.1.2.2.2.6. Diseño Funcional

Diseño Navegación

Se ha de definir la estructura de navegación a través del hiper-documento mediante la realización de modelos navegacionales que representen diferentes vistas del esquema conceptual de la fase anterior. Se trata, en definitiva, de reorganización la información para adaptarla a las necesidades de los usuarios del sistema.

El diseño navegacional se expresa, también con un enfoque orientado a objetos, a través de dos tipos de esquemas o modelos: El denominado Esquema de clases navegacionales, con las posibles vistas del hiper- documento a través de unos tipos predefinidos de clases, llamadas navegacionales, como son los “nodos”, los “enlaces” y otras clases que representan estructuras o formas alternativas de acceso a los nodos, como los “índices” y los “recorridos guiados”; y el Esquema de contexto navegacional, que permite la estructura del hiper- espacio de navegación en sub-espacios para los que se indica la información que será mostrada al usuario y los enlaces que estarán disponibles cuando se acceda a un objeto (nodo) en un contexto determinado.

a) Mapa de navegación

Diagrama general del programa, consiste solamente en mostrar el mapa de navegación de todo el programa.

Descripción de los módulos que integran el programa, información, actividades interactivas, ayuda de evaluación, parámetros.

Diagrama de los principales itinerarios pedagógicos previstos, implícitos del programa y explícitos del alumno.

b) Sistema de navegación

Entorno transparente que permite que el usuario este siempre orientado y tenga el control de su navegación.

Estructuras de navegación

- ♦ Lineal, el usuario navega secuencialmente de un cuadro o fragmento de la información a otro.

- ♦ Jerárquica, el usuario navega a través de las ramas de la estructura del árbol que se forma dada la lógica natural del contenido.
- ♦ No lineal, el usuario navega libremente a través del contenido del proyecto, sin limitarse a vías predeterminadas.
- ♦ Compuesta, los usuarios pueden navegar libremente (no lineal) pero también están limitados en ocasiones por presentaciones lineales de películas o de información crítica y de datos que se organizan con más lógica en una forma jerárquica.

Elementos de navegación

Son menús, íconos, botones, elementos híper-textuales.

- ♦ Menús, colección de opciones que aparecen en la pantalla de algún ordenador. Un proyecto interactivo de multimedia consiste casi siempre en el cuerpo de información a través del cual navega el usuario oprimiendo una tecla, haciendo clic con el mouse u oprimiendo una pantalla sensible al tacto.
- ♦ Íconos, representación gráfica esquemática para identificar funciones o programas. Los símbolos se llaman íconos que son representaciones simbólicas de objetos o procesos comunes en muchas interfaces gráficas de usuario y siempre operativos.
- ♦ Botones, elementos gráficos que responden a alguna acción o evento al presionar o posicionar sobre ellos. Se tiene tres clases de botones que son: texto, gráficos e íconos.
- ♦ Elementos híper-textuales, son los que ayudan en la navegación de programas o sistemas.

Metáforas que facilitan la comprensión de la navegación

La metáfora puede definirse como la simulación de espacios conocidos que ayudan a clarificar la naturaleza de los elementos de información que contienen el sistema y expresan de forma clara el modo en el que se encuentran relacionados. Facilita a los usuarios la vida de acceso a las herramientas que ya le son conocidas y que le permitirán situarse en el entorno de trabajo. Los tipos de metáforas son los siguientes:

Sistema de ayuda

El objetivo del análisis de decisiones es ayudar a enfrentarse a problemas muy complejos debido a la presencia de varias fuentes de incertidumbre, varios objetivos y metas conflictivas, posibles impactos de las decisiones a largo plazo y sobre distintos grupos de la población, aunque en ocasiones es posible resolverlos solo con la experiencia y la intuición, se ha probado repetidas veces que tales aproximaciones pueden conducir a malas soluciones.

II.1.2.2.2.7. Seguimiento y control de los usuarios

Control de itinerarios, incluye todo lo referente al marcaje del itinerario seguido por el alumno durante el seguimiento del curso, de esta manera se consigue el doble objetivo de permitir que el alumno recupere el lugar del curso desde el punto que lo abandonó en una sesión previa y que el profesor conozca también los lugares por los que el alumno ha ido pasando.

Seguimiento de la realización de ejercicios, suele funcionar en paralelo con el anterior, puesto que si dentro de cada tema, unidad, capítulo o módulo se encuentran ejercicios, el sistema puede guardar información sobre la realización o no de los mismos y en caso de haberlos realizado si el resultado ha sido positivo o negativo. Este sistema ayuda tanto al alumno (conoce cuál es su rendimiento en cada momento) como al profesor (permite conocer las dificultades de cada alumno en cada momento del proceso de aprendizaje).

Evaluaciones parciales, son ejercicios que se presentan de forma sistemática al acabar una unidad didáctica. El alumno recibe un refuerzo después de contestar cada cuestión y al finalizar recibe una nota como calificación de la evaluación.

Evaluaciones finales, son equivalentes al punto anterior con la salvedad de que corresponden a una evaluación global de todos los contenidos.

Ejercicios prácticos, en algunos sistemas de aprendizaje, más que evaluar los conocimientos teóricos sobre un tema, lo que interesa es saber si se sabe aplicar en la

práctica lo prendido. Estos ejercicios tienen un componente de simulación de los entornos reales que favorece la verosimilitud del planteamiento.

II.1.2.2.2.8. Diseño Del Prototipo.

El prototipo se convierte en un modelo para la producción, no sólo en lo referente al contenido, sino también a las técnicas y procesos que se van a usar durante la fase de producción. Se podría decir que la fase de prototipo es una etapa de experimentación en la que el equipo de producción prueba la tecnología, los métodos y las herramientas para determinar cuáles serán más apropiados en la producción.

Ya que el producto es una simple muestra del proyecto completo es conveniente que en él aparezcan las ideas y capacidades más importantes. De todos los tipos de interacción que aparezcan en el producto también es conveniente que aparezca al menos uno de cada uno de ellos.

a) Herramientas para el diseño del prototipo

Las herramientas para hacer prototipos permiten hacer giros rápidos de ideas y soluciones, estas herramientas no son necesariamente las mismas que se van a utilizar posteriormente en la producción, por lo que puede que para realizar el producto final se necesite una herramienta con más potencia.

Elección de las herramientas para el desarrollo del proyecto

Herramientas de edición

Un proyecto multimedia necesitas algunas herramientas básicas para organizar el contenido, edición donde se puede construir interfaces como por ejemplo: Adobe Premier, Sound Forge, Adobe Photoshop, Adobe Flex, Adobe Captivate.

Herramientas de autor

Aplicaciones personalizadas, ésta se realiza con un propósito o necesidad especial en mente; estas aplicaciones se desarrollan para funcionar como una especie de herramienta autor en la elaboración posterior de la aplicación. A veces sucede que al estar tan perfeccionadas estas herramientas salen posteriormente al mercado para funcionar como herramienta autor.

Herramientas autor, es un programa de propósito general que permite a los diseñadores crear una interfaz para navegar por medios múltiples e introducir el contenido.

Las herramientas autoras actuales utilizan tres metáforas distintas para construir el interfaz y organizar el contenido, las cuales son:

- ◆ Cartas y pilas, algunas herramientas autor se presentan como cartas apiladas o como las páginas de un libro. Productos de este tipo son HyperCard y SuperCard, que son particularmente adecuados para proyectos en los que hay un gran número de pantallas con elementos repetitivos.
- ◆ Tiempos y secuencias, el otro tipo de herramientas autor están básicamente orientadas al tiempo. MacroMind Director es una herramienta de este tipo.

Elementos de las herramientas autor, una buena herramienta autor ofrece ciertas características que son útiles en la construcción de proyectos multimedia, estas características son:

- ◆ Facilidad de uso, de esta manera se pueden construir y modificar interfaces rápidamente.
- ◆ Herramientas de interfaz, se refiere a las herramientas que dispone para crear y modificar los medios (gráficos, texto, sonido, etc.).
- ◆ Transiciones, son formas de pasar de una pantalla a otra mediante efectos de disolución, de desplazamiento, de difuminación, etc.
- ◆ Navegación, es la forma en que la herramienta autor nos va a permitir movernos a través del contenido.

b) Motores de búsqueda

- ◆ Soporte de medias, una de las primeras características a mirar es la capacidad de soportar distintos tipos y formatos de medias.
- ◆ Capacidades de las plataformas, la plataforma de desarrollo y la plataforma de distribución incidirán forzosamente en la elección de la herramienta autor a utilizar; algunas son capaces de desarrollar un producto en una plataforma y hacerlo extensible a otra.

- ♦ Entorno de reproducción, si se piensa en realizar un producto para un mercado masivo es aconsejable utilizar una herramienta en la que el producto final no la necesite para ejecutar el producto multimedia desarrollado.
- ♦ Eficiencia, otra característica de una buena herramienta es la medida en que utiliza los recursos de la computadora: La visualización de la pantalla, la gestión de la memoria, la velocidad de operación y la compresión de almacenamiento automática.
- ♦ Lenguajes fuente, la mayoría de las herramientas autor utilizan un lenguaje para proporcionar un mayor control en la creación de interacciones y la adición de características únicas.

Una herramienta de autor es un programa de propósito general que permite a los diseñadores crear una interfaz para navegar por medios múltiples e introducirle contenido.

II.1.2.2.3. Fase III: Producción

II.1.2.2.3.1. Métodos De Producción

En algunos casos el mismo entorno que se utiliza para hacer el prototipo es el mismo que se utiliza para hacer la producción, entonces el proceso de producción consiste en “rellenar” el modelo que se ha creado previamente.

Puede ocurrir que las herramientas del prototipo y de la producción sean diferentes, por lo que el equipo de programadores tendría que elaborar la estructura proporcionada por el prototipo en la herramienta de producción.

En estos dos casos el equipo de programadores debe crear un modelo terminado y optimizado antes de que otros empiecen a duplicar y a integrar elementos, de otra forma si el modelo no ha sido terminado correctamente cualquier cambio que se realice con posterioridad tengan que repetirse en cada una de las partes del proyecto.

Otro método de producción consiste en utilizar un editor para unir e integrar elementos. Un editor es una plantilla cuyo único propósito es poder desplazar y colocar elementos en su interior; las acciones llevadas a cabo en su interior

posteriormente se pasan a texto, ahorrando así una gran cantidad de trabajo al programador, esta técnica tiene la ventaja de facilitar la integración de contenido así como nos permite tener la posibilidad de dividir el proyecto en varias secciones en las que se pueden trabajar por separado.

II.1.2.2.3.2. Elementos Multimedia

a) Video

Cuando se planea con mucho cuidado la secuencia de video bien ejecutada, puede cambiar drásticamente un producto multimedia. Sin embargo, antes de decidir si conviene agregar un video a un proyecto, es esencial conocer el medio, sus limitaciones y su costo.

Se proporciona ahora las bases para ayudar a entender cómo trabaja el video, los diferentes formatos y estándares para grabarlo y reproducirlo y las diferencias entre el video de computadora y de televisión. Para las propiedades de dinamismo se debe considerar lo siguiente:

Estilo de presentación del video, dependiendo del contexto de la aplicación, la ventana de video debe mantenerse consistente en cada una de sus ocurrencias dentro de la aplicación: ventana con bordes, ventana con opción de video, con opción de reinicialización, con opción de “cerrar ventana”, el tamaño inicial de la ventana, la disponibilidad de cambiar ese tamaño, etc.

Control del usuario, El usuario debe tener la potestad de interrumpir o reiniciar el video tantas veces como él desee. También se debe dar oportunidad de eliminar la ocurrencia de video, siempre y cuando el dispositivo que se utilice lo permita. Es el caso similar al de utilización de sonido.

Resolución y captura del video, existen muchos videos elaborados con fines educativos, algunos de excelente resolución y otros menos elaborados. Se deben escoger herramientas de hardware y de software sin perder de vista que la combinación debe ser adecuada.

Recursos de almacenamiento y operabilidad, tanto los videos como los sonidos ocupan mucho espacio, por lo tanto es importante estimar la cantidad de recursos (memoria o almacenamiento en disco) que requieren los elementos anteriores y nunca perder de vista el tipo de equipo en los cuales se utilizará la aplicación definitiva.

Utilización de video, el video en movimiento es el elemento de multimedia que puede hacer que una multitud emocionada contenga la respiración en una exposición comercial, o que un estudiante mantenga vivo el interés en un proyecto de enseñanza por computadora.

El video digital es una de las facetas más prometedoras de multimedia y constituye una herramienta poderosa para acercar al usuario a la realidad. También es un método muy efectivo para llevar multimedia a un público acostumbrado a la televisión.

Si se utilizan elementos de video en un proyecto multimedia, se pueden presentar los mensajes en forma efectiva y reforzar la historia que quiere mostrar, y los espectadores tenderán a retener una mayor parte de lo que vean.

Los estándares y formatos para texto digital, imágenes y sonido están establecidos con claridad y son de uso común, pero el video es el elemento más novedoso que se ha integrado a la multimedia. Y sigue retirándose a medida que las tecnologías de transporte, almacenamiento, comprensión y despliegue se mejoran en los laboratorios y en el mercado.

De todos los elementos de multimedia, el video es el que exige mayores requerimientos de la computadora y memoria. Hay que tener en cuenta que una imagen fija de color en la pantalla de la computadora puede requerir hasta 1.1 MB de memoria RAM. Si se multiplica esto por 30 (el número de veces por segundo a que debe remplazarse una imagen para dar la sensación de movimiento) se podrá comprobar que se necesitan 33 MB por segundo para reproducir video, o 1.9 gigabytes por minuto o 108 gigabytes por hora.

b) Sonido

La forma en que se utilice el sonido puede establecer la diferencia entre una presentación multimedia corriente o espectacular. El sonido es quizás el elemento

multimedia que más excita los sentidos, es el modo de hablar en cualquier lengua, puede brindar el placer de escuchar música o sorprender con efectos especiales.

Cuando algo vibra en el aire moviéndose crea ondas de presión que se propagan como las del agua en un estanque al arrojarle una piedra, es el sonido. Las ondas del sonido varían en volumen (medido en decibeles dB) y infrecuencia o tono (medido en hertz Hz), muchas ondas se mezclan formando música, lenguaje o solo ruido.

La acústica es la ciencia del sonido, los niveles de presión de sonido, magnitud o volumen, se miden en decibelios que son la relación entre un punto de referencia escogido en una escala logarítmica y el nivel que está realmente experimentándose.

Para la utilización de sonido se debe restringir y considerar las siguientes condiciones de uso:

Repeticiones de sonidos, este recurso se utiliza para informar al usuario del cambio de un modo o escenario dentro de un aplicación, para indicar la ocurrencia de algún error, para advertirle de una operación peligrosa o incorrecta; sin embargo la constante repetición de un mismo sonido puede resultar molesto al usuario, la primera vez puede resultar agradable pero la quinta vez se vuelve insoportable.

Discreción en el uso de sonido, la utilización de sonido debe estar asociada al esquema y estilo de la aplicación, más aún si la aplicación usa sonidos con la única condición de adornar la aplicación, sin que haya una relación directa con lo que se está observando o con lo que el usuario está realizando, ni se debe utilizar sonido alguno ya que entorpece las actividades del usuario y baja el rendimiento de la aplicación por la cantidad de recursos de memoria que utilizan los sonidos; se debe recordar que los elementos multimedia deben motivar al usuario y mejorar su capacidad de adquisición de conocimiento y otras habilidades intelectuales, no deben ser ofensivos ni intimidar al usuario.

Controlar el sonido, el usuario debe tener control suficiente para habilitar o deshabilitar los sonidos asociados a la aplicación, se le debe el control y la posibilidad de bajar o subir el volumen de tales sonidos, no se debe forzar al usuario a escuchar todos los sonidos.

Tipo de audiencia, los usuarios pueden tener problemas de audición, por lo tanto cuando el sonido incorporado es significativo para que el usuario realice alguna actividad, debe darse la alternativa escrita de tal significación. Bajo estas circunstancias la redundancia no es molesta sino necesaria, sin embargo cuando se realiza el diseño se debe conocer exactamente el tipo de audiencia, por lo tanto se deben prever dos o más versiones de la aplicación para que la aplicación sea lo más versátil posible.

c) Imágenes

Lo que se ve en una pantalla de multimedia es una composición de elementos: texto, símbolo, mapas de bits (parecidos a fotografías), gráficos, imágenes, botones y videos. La combinación de estos elementos, la selección de colores, las herramientas utilizadas y trucos empleados convergen para establecer una conexión visual con el espectador.

Creación de imágenes, las imágenes fijas, pueden ser pequeñas o grandes e incluso ocupar toda la pantalla, puede tener colores, colocarse en cualquier parte de la pantalla, en forma geométrica o asimétrica, puede ser un solo árbol en una colina en invierno, cajas apiladas, texto contra un fondo (tipo mármol, gris, a cuadros), un ingeniero dibujando, una fotografía, etc. Las imágenes fijas se generan en la computadora en dos formas: como mapas de bits (mapas pintados) o como dibujos de vectores (dibujos).

Los mapas de bits se utilizan para obtener imágenes y dibujos complejos que requieren detalles finos, los dibujos realizados con vectores se emplean para hacer líneas, cajas, círculos y otras figuras gráficas que se pueden expresar matemáticamente en términos de ángulos, coordenadas y distancia.

Un objeto dibujado puede llenarse con colores y patrones que pueden ser seleccionado como un solo objeto, la apariencia de ambos tipos de gráficos dependen de la resolución del monitor y de la capacidad del sistema. Ambos tipos de imágenes pueden grabarse en diferentes formatos de archivo y pueden traducirse de una aplicación a otro o de una plataforma a otra.

Generalmente los archivos de imágenes se comprimen para ahorrar memoria y espacio en el disco. Las imágenes fijas acaso sean el elemento más importante del desarrollo del proyecto multimedia, la competencia gráfica, las habilidades de desarrollo de arte gráfica en computadora y en diseño son vitales para el éxito del proyecto pues el usuario juzga su trabajo sobre todo por su impacto.

d) Texto

Un principio destacado en multimedia es la importancia que existen en diseñar etiquetas para los títulos de pantallas, menús y botones de multimedia, utilizando palabras que tengan un significado más preciso para expresar lo que se necesita decir. Por tal razón son elementos vitales de los menús, los sistemas de navegación y el contenido; a continuación mencionamos los formatos de texto:

TXT	Texto universal en formatos ANSI o ASSCII
RTF	Rich Text Format (formato de texto enriquecido), son las características de color , negrita, etc.

Tabla 23. Formatos de Texto

e) Definición de Híper-medios

- **Hipermedia:** Se crea cuando se incluyen los medios antes mencionados y los ponemos en un formato de híper-texto, sin embargo no existe un estándar oficial de híper-texto, el autor de una aplicación en hipermedia puede formatear el flujo de información en la forma que él crea conveniente, se recomienda nuevamente seguir el concepto de híper-texto y ser consistente en el formato definido. El concepto de híper-texto significa que su aplicación tiene puntos, nodos definidos y que los enlaces permitan al usuario crear sus propias trayectorias de acceso a información.
- **Texto,** es la base para la mayoría de las aplicaciones de híper-medios, podemos realizar documentos en híper-media de una forma manual o a través de utilerías que lo hacen automáticamente, conservando las

características de posición, aspecto y consistencia. Es una buena idea manejar doble identificación para los puntos de enlace.

- **Dibujo y fotos**, el uso de estos medios puede resultar de gran realce en aplicaciones hipertexto, la clave está en incorporarlos completamente en la aplicación, permitiendo al usuario interactuar con las gráficas, utilizando los enlaces – a – punto y punto – a – nodo para apoyar en la comprensión de la información.
- **Animación**, aún cuando la animación de un destello de luz a sus aplicaciones, es difícil actualmente incorporarlas completamente en las aplicaciones, generalmente se utiliza al poner en movimiento alguna figura al momento de indicárselo con el ratón.
- **Sonido**, éste presenta un problema, dado que es imposible darle un clic y además no sería muy útil. En algunas aplicaciones podemos tener sonido de apoyo, el cual se pondrá en funcionamiento de la misma forma que la animación, al momento que el usuario desee escucharlo.
- **Programas de computadoras**, los programas disponibles para el manejo de hipertexto están generalmente limitados a aplicaciones de propósito general, pero día tras día continúan surgiendo nuevos software.
- **Video**, este tiene un problema similar al de la animación y el sonido.

II.1.2.2.3.3. Organización De Los Recursos De Producción

Los recursos de producción constituyen las herramientas y el equipo que se necesitan para producir el contenido para la integración de todo el proyecto.

El programador del proyecto debería intentar automatizar los procesos rutinarios siempre que sea posible, esto se puede hacer fácilmente para comprobar los formatos y los nombres de los ficheros, las ventajas de la automatización son la consistencia y la velocidad.

Equipo, una consideración muy importante sobre los recursos es el hardware que se necesita para generar, modificar, integrar y probar el contenido; dentro de esta consideración de equipo hay que incluir todo lo necesario para las cámaras, luces, los micrófonos, tarjetas de sonido, los dispositivos de almacenamiento, etc.

Hay desarrolladores que debido a la rápida evolución de la tecnología optan por alquilar equipos en vez de comprarlos.

Formatos de archivos, la elección del formato de los ficheros es una consideración que se debe hacer al principio, por lo que las herramientas de desarrollo suelen soportar un número determinado de formatos; en secuencias, los formatos los formatos elegidos para el texto, imágenes, sonido y películas deben ser compatibles con las herramientas usadas en el proyecto.

II.1.2.2.3.4. Producción De Programación

Código fuente, al que se hace referencia, es aquel que se escribe en el lenguaje nativo del sistema autor; estos códigos escritos y agrupados de forma lógica, forman un Handler. Controlan la forma en que responden un objeto cuando se interactúa sobre el o cuando cambian otras cosas en el entorno del programa, suelen basarse en términos de inglés fáciles de recordar. Algunos ejemplos de estos lenguajes son: HyperTalk (HyperCard), Lingo (Director) y SuperTalk (SuperCard).

Manejadores (Handler), es la parte de un programa que lleva a cabo tareas específicas cuando se las hace funcionar. Se pueden desarrollar para poner en marcha una secuencia de animación, para buscar una imagen en una base de datos, etc.

II.1.2.2.3.5. Documentación

La documentación puede incluir manuales, tutoriales, guías, libros de trabajo, ayudas, material de información y guías de profesores. La cantidad y el tipo de documentación dependerán de la audiencia y el tipo de producto.

La documentación es mucho más difícil de lo que se pueda pensar en un principio, a veces de realizan varias tareas a la vez para ahorrar tiempo, se empieza a documentar cuando el producto todavía no está terminado.

Tipos de manuales:

Manual de usuario, expone los procesos que el usuario puede realizar con el sistema implantado, para lograr esto es necesario que se detallen todas y cada una de las características que tiene el sistema y la forma de acceder e introducir información.

Permite a los usuarios conocer el detalle de que actividades ellos deberán desarrollar para consecución de los objetivos del sistema.

Manual de contingencia, toda empresa dentro de su plan anual de actividades debe contemplar un plan estratégico de protección sobre su sistema, entendiéndose como un conjunto de pasos que se realizan con el propósito de salvaguardar los recursos de la empresa. Se puede mencionar algunos puntos que debe contemplar el plan de contingencia:

- ◆ Actividades antes de un desastre
- ◆ Actividades durante el desastre
- ◆ Actividades después del desastre

Manual de instalación, expone los pasos que el usuario debe efectuar para poder instalar el sistema en su equipo y poder utilizarlo, permite a los usuarios el detalle de qué actividades deberán desplegar para la correcta instalación del sistema, reúne la información, normas y documentación necesaria para que el usuario conozca y utilice adecuadamente la aplicación.

II.1.2.2.4. Fase IV: Prueba

II.1.2.2.4.1. Pruebas De Puesta A Punto

a) Prueba de interfaz

Estas pruebas mejoran las posibilidades de que el proyecto sea aceptado y utilizado después de que se produzca. Un proyecto se puede estar mejorando continuamente, pero hay que saber el momento en el que parar en base a los objetivos específicamente en la planificación. Si es posible, sería bueno que los usuarios que van a probar la interfaz investigarán varios prototipos de interfaz.

La prueba de interfaz implica también hacer un balance entre las necesidades del usuario y las posibilidades técnicas actuales.

Prueba de navegación

Puede ocurrir que un sistema de navegación que siga las especificaciones del diseño sea difícil de manejar por los usuarios. Si como resultado de las pruebas ocurre que

llegue un momento en que un usuario esté perdido o que necesite información para seguir adelante, entonces los elementos de la navegación necesitan ser revisados.

Afinación del prototipo, cuando se prueba un prototipo pueden aparecer problemas importantes que necesiten un rediseño. El equipo de prototipo debe señalar estos problemas junto a posibles soluciones.

b) Prueba funcional.

El momento de la prueba funcional es el momento de validar las especificaciones de diseño. Teniendo en cuenta la audiencia para la que se va a desarrollar el producto hay que probar el prototipo en el tipo de equipo de peor calidad que pueda tener esta audiencia. Hay que comprobar si se pierde calidad de video o de sonido, si funciona bien en pantallas de distinto tamaño que se pueda utilizar y otros fallos de este tipo. No hay que olvidar de comprobar el producto con dispositivos, tarjetas de sonido, lectores de CD-ROM, fabricados por casas distintas.

c) Prueba de contenido

El propósito de las pruebas de contenidos es asegurarse de que los materiales en el producto multimedia son exactos.

El objetivo de estas pruebas es comprobar tanto el tipo de letra como el enunciado del texto, aunque también se comprueba el contenido de las ilustraciones, los sonidos y las películas. Los expertos en contenidos pueden ser los encargados de llevar esta prueba a cabo.

II.1.3. Proceso De Desarrollo Del Producto Multimedia.

II.1.3.1. Metodología De Guiones Para el Sistema Multimedia Eva-- Teoría de las Comunicaciones y Señales.

II.1.3.1.1. FASE I: Planificación

II.1.3.1.1.1. Objetivos y Alcances

▪ Objetivo General

El objetivo general del sistema multimedia EVA-“- Teoría de las Comunicaciones y Señales” es:

Diseñar y desarrollar una herramienta multimedia para mantener una interacción continua entre dicho sistema y el alumno mediante controles y actividades que permitan tener una idea sobre el dominio del tema del alumno.

Dada la amplitud de este propósito es preciso planificar objetivos más específicos que agrupados por su afinidad temática.

▪ Objetivos específicos

- Crear una herramienta versátil, que permita simultáneamente la estimulación visual, auditiva y táctil del usuario del sistema.
- Observar y recoger información en cantidad y calidad para utilizar antes, durante y después de la utilización de la herramienta.
- Utilizar una metodología pedagógica apropiada para la enseñanza y el aprendizaje.
- Utilizar una metodología de guiones para el diseño multimedia.
- Diseñar una Herramienta Multimedia que permita la incorporación de estímulos visuales y auditivos especialmente significativos para el usuario.

▪ Planteamiento del Problema

Necesidad de contar con un material de apoyo educativo de tipo interactivo que fortalezca aun más la enseñanza y aprendizaje de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales de la carrera de **Ing. Informática**, que coadyuve a

disminuir las dificultades en el área de educación que imposibilitan o perjudican el buen avance y constante mejora del proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

▪ **Alcances**

- El contenido del sistema multimedia EVA-- Teoría de las Comunicaciones y Señales se encuentra delimitado por el programa docente 2009 de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales.
- Contará con imágenes estáticas, imágenes dinámicas, textos, videos y audio habiendo realizado un análisis para luego diseñarlas de manera que el usuario capte en gran mayoría los conocimientos que contiene este sistema.
- El sistema contará con un módulo de Auto Evaluación que consistirá en actividades y cuestionarios mediante las cuales el usuario pueda notar el grado de su aprendizaje y quede motivado a aprender más.
- Para la valoración del conocimiento adquirido por los usuarios tendremos en cuenta :
 - Cuestionarios con múltiples opciones.
- Contará con una opción de ayuda para docentes y alumnos, que contendrá aspectos básicos sobre el manejo de esta herramienta multimedia.

▪ **Limitaciones:**

- El software multimedia deberá correr en una computadora que tenga mínimamente las siguientes características.
 - Pentium IV 2 Ghz.
 - Salida de Audio (Parlantes, audífonos).
 - Dispositivos accesorios necesarios (Teclado, Mouse, Adaptadores de audio y video).
- La computadora deberá tener mínimamente las siguientes características en cuanto a software.
 - Windows 2000, NT, XP, Vista, 7(SP servi pack 0,1,2,3).
 - Macromedia Flash Player®.

Controladores de Audio y Video para los dispositivos conectados

II.1.3.1.1.2. Los Contenidos

El desarrollo de los contenidos del curso de formación viene determinado por una serie de aspectos que pasamos a comentar a continuación:

▪ Tipos de Software Educativo

El sistema multimedia EVA-- Teoría de las Comunicaciones y Señales es un software a desarrollar es de tipo sistemas tutoriales; porque estos sistemas mantienen una interacción continua entre el computador y el alumno o usuario. El sistema además cuenta con actividades de ejercitación y evaluaciones por unidad temática.

▪ Tipos de Usuarios

Este aspecto es bastante crucial, puesto que la manera en cómo ha de ser transmitido el conocimiento y evaluado el rendimiento de los usuarios va a depender, entre otros de esto.

- **Edad (años).** 15-hacia adelante
- **Nivel de estudio.** Universitario
- **Entorno Sociocultural.** Los estudiantes en la actualidad se encuentran atravesando una cultura audiovisual, es decir que constantemente están recibiendo información a través de medios tecnológicos visuales y auditivos, por eso la computadora se ha vuelto un elemento importante para la formación de estudiantes de secundaria, universitarios y personas en general en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- **Aprendizaje.** Individual, a través de actividades y evaluaciones.

Las personas que utilizarán este software deben tener conocimientos básicos sobre computación (hardware y software), conocimientos básicos de física y calculo etc.

II.1.3.1.1.3. Metodología de la Formación a Utilizar

Para el sistema en desarrollo se utilizará la metodología de la formación “**Discursiva**”. Se utilizará esta metodología porque el diseño del sistema tiene soporte tradicional es sencillo en su diseño y entre sus cualidades está el de ofrece al usuario

la capacidad de investigar sobre los contenidos, pues su navegación es similar al manejo tradicional de un libro.

Los contenidos de la materia serán proporcionados y actualizados por el personal docente de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales.

II.1.3.1.1.3. Elaboración de contenidos

Las Propias Empresas Desarrolladoras del Producto:

Porque el contenido está estructurado por los propios docentes de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales y el desarrollador del producto multimedia que incluye aspectos tecnológicos al sistema como ser videos, imágenes animadas, sonidos y otros.

Para la elaboración del sistema multimedia el experto requerido es el propio director del proyecto quien realizará los papeles de:

→ Programador, diseñador, especialista en edición video, redactor y corrector de texto.

II.1.3.1.1.4. Adquisición del conocimiento

Se tomará como base la adquisición del conocimiento “**Declarativo**” ya que el sistema está destinado al apoyo de la formación de universitarios con conocimientos básicos en computación (hardware y software).

II.1.3.1.1.5. Contenido del CD

Lo que se va a poder observar en el CD en cuanto al tipo de letra, gráficos, sonido y colores se describe a continuación:

Descripción del Contenido del Tema en Estudio: La presentación del tema tendrá los siguientes componentes:

- **Título** Para que el alumno identifique la unidad.
- **Subtítulos** Para que el alumno observe como está dividido la unidad.
- **Contenido** Será la explicación misma de la lección.

- **Animaciones** Servirán para la ilustración de imágenes y contenidos teóricos.

Descripción de Texto: El texto que posee el sistema será breve en cuanto al contenido del tema, se utilizarán números y letras claras y visibles para el usuario, para una mejor comprensión.

Existe diferencia entre lo que son títulos, subtítulos y el texto del contenido de las unidades temáticas.

Descripción de los Gráficos: Los gráficos que se emplearán en el sistema serán tanto estáticos como animados de para reconocer las opciones así como para identificar las clases.

Descripción de Sonido: EL Sistema no tendrá sonidos.

Descripción de video: Los videos que se utilizan en este sistema van a ser editados cuidadosamente buscando plasmar aspectos que teóricamente o con representaciones gráficas estáticas no se pueden explicar bien.

Descripción de Colores: En cuanto a los colores que se van a observar en el sistema serán colores que motiven al alumno; pero sin distraerlo para que éste se sienta cómodo cuando ingrese al sistema y pueda navegar libremente.

II.1.3.1.2. FASE II: Diseño y Prototipo

II.1.3.1.2.1. Diseño Del Guión Multimedia

Para una mejor comprensión de la fase de Diseño y Prototipo; se presentan los siguientes elementos del guión multimedia, SINÓPSIS DEL GUIÓN, ESTRUCTURA DEL GUIÓN MULTIMEDIA (DESCRIPCIÓN POR PANTALLA), DIAGRAMA DE ELEMENTOS DE PANTALLA O MODELO DE PRESENTACIÓN DE UN DOCUMENTO (DPD) Y DIAGRAMA DE SINCRONIZACIÓN, por último se realiza el DISEÑO FUNCIONAL (MAPA NAVEGACIONAL DE TODO EL SISTEMA).

II.1.3.1.2.2. Guión de Producción Multimedia (Sinopsis del Guión)

<i>Universidad Juan Misael Saracho</i>				
Guión de Producción Multimedia de Programas Educativos				
<p>Título: Eva-- Teoría de las Comunicaciones y Señales</p> <p>Tema: Multimedia - Teoría de las Comunicaciones y Señales</p> <p>Género: Educativo</p> <p>Destinatario Tipo: Estudiantes de la Materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales</p> <p>Autor: Ronald Ronny Roldan Mendoza</p>				
Objetivos: El diseño de un producto multimedia interactivo para los estudiantes de la Materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales				
Sinopsis: Un diseño de pantallas completamente navegacional y no lineal que permite al usuario interactuar buscando las opciones necesarios así como dar una clara idea con una imagen , revisar un video con toda la practica paso a paso y el código utilizado en la práctica.				
Nombre de la Pantalla	Guión de Contenido	Guión Narrativo	Guión Icónico	Guión de Sonido
Pantalla 1: Presentación	Texto 1: Texto estático.	En esta pantalla se tiene una Imagen 1 que es escudo de la universidad, también se	<u>Imágenes:</u> Imagen 1:	Sonido 1: Ambiente.mp3

	<p>Texto 2: Texto dinámico.</p>	<p>tiene una Animación 1 que es un Banner que identifica el producto Multimedia y se encuentra en el centro superior de la pantalla, en la parte inferior izquierda tiene 3 botones identificados como Bt 1, Bt 2 y Bt 3.</p> <p>Y contara también con Animación 2 que es la presentación que identifica la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales en la parte central derecha de la pantalla.</p> <p>También se carga el Texto 1 que es un texto que especifica la utilidad de los botones.</p> <p>Se cuenta también con el Texto 2 que se carga de acuerdo al nombre de los temas del contenido de la materia.</p> <p>En la parte superior a la Animación 2, se encontrara las opciones de Menú 1, Menú</p>	<p>EscudoU.png</p> <p><u>Botones :</u></p> <p>Bt 1: Sonido.swf</p> <p>Bt 2: Pantalla.swf</p> <p>Bt 3: Cerrar.swf</p> <p>Menú 1: Teoría.swf</p> <p>Menú 2: Video.swf</p> <p>Menú 3 Animacion.swf</p> <p><u>Animaciones:</u></p> <p>Animación 1: Banner.swf</p> <p>Animación 2:</p>	
--	--	--	---	--

		2 y Menú 3.	Presentacion.swf	
Pantalla 2: Menús	<p>Texto 1: Texto estático.</p> <p>Texto 2: Texto dinámico.</p> <p>Texto 3: Texto dinámico.</p> <p>Texto 4: Texto dinámico.</p>	<p>En esta pantalla al igual que la anterior se tiene la Imagen 1 y la Animación 1 en la parte superior, así como los 3 botones identificados como Bt 1, Bt 2 y Bt 3 en la parte inferior.</p> <p>También tendrá la Animación 2 en la parte central derecha de la pantalla y el Texto 1 al lado de los botones Bt 1, Bt 2 y Bt 3</p> <p>Se cuenta también con el Texto 2 que se carga de acuerdo al nombre de los temas del contenido de la materia. Además se cargará también el Texto 3 que contendrá los subtítulos de cada tema mostrado en la el por cada Texto 2.</p> <p>En la parte superior a la Animación 2, se encontrara las opciones de Menú 4 y Menú 5.</p>	<p>Imágenes:</p> <p>Imagen 1: EscudoU.png</p> <p>Botones :</p> <p>Bt 1: Sonido.swf</p> <p>Bt 2: Pantalla.swf</p> <p>Bt 3: Cerrar.swf</p> <p>Menú 4: Contenido.swf</p> <p>Menú 5: Glosario.swf</p> <p>Animaciones:</p> <p>Animación 1: Banner.swf</p> <p>Animación 2:</p>	Sonido 1: Ambiente.mp3

			Presentacion.swf	
Pantalla 3: Glosario	<p>Texto 1: Texto estático.</p> <p>Texto 2: Texto dinámico.</p> <p>Texto 3: Texto dinámico.</p> <p>Texto 5: Texto estático.</p> <p>Texto 6: Texto dinámico.</p> <p>Texto 7: Texto dinámico.</p> <p>Texto 8: Texto dinámico.</p>	<p>En esta pantalla al igual que la anterior se tiene la Imagen 1 y la Animación 1, así como los 3 botones identificados como Bt 1, Bt 2 y Bt 3 en la parte inferior y los menús Menú 4 y Menú 5, además de que también se cargará los textos Texto 1, Texto 2 y Texto 3.</p> <p>Además de que se cargar el Texto 5 como título y el Texto 6 de acuerdo a de las palabras se correspondan al glosario de cada tema y los textos Texto 7 y Texto 8 se cargarán según el contenido del Texto 6. Todos estos textos se cargarán sobre una imagen de fondo nombrada Imagen 2.</p>	<p><u>Imágenes:</u></p> <p>Imagen 1: EscudoU.png</p> <p>Imagen 2: Fondo.png</p> <p><u>Botones :</u></p> <p>Bt 1: Sonido.swf</p> <p>Bt 2: Pantalla.swf</p> <p>Bt 3: Cerrar.swf</p> <p>Menú 4: Contenido.swf</p> <p>Menú 5: Glosario.swf</p> <p><u>Animaciones:</u></p> <p>Animación 1:</p>	<p>Sonido 1: Ambiente.mp3</p>

			Banner.swf	
Pantalla 4: Texto	<p>Texto 1: Texto estático.</p> <p>Texto 2: Texto dinámico.</p> <p>Texto 3: Texto dinámico.</p> <p>Texto 9: Texto dinámico.</p> <p>Texto 12: Texto estático.</p> <p>Texto 13: Texto dinámico.</p> <p>Texto 14: Texto dinámico.</p> <p>Texto 15: Texto dinámico.</p>	<p>En esta pantalla al igual que la anterior se tiene la Imagen 1 y la Animación 1, así como los 3 botones identificados como Bt 1, Bt 2 y Bt 3 en la parte inferior y los menús Menú 4 y Menú 5, además de que también se cargará los textos Texto 1, Texto 2 y Texto 3.</p> <p>Posterior a esto se mostrará una imagen de fondo Imagen 3, sobre estos se cargarán los textos Texto 12, Texto 13, Texto 14 y Texto 15 de acuerdo al Texto 9 seleccionado. Además mostraran también los botones Botón 4 y Botón 5 que servirán para el control de la Animación 3 la cual se cargara en la parte central derecha de la pantalla.</p>	<p><u>Imágenes:</u></p> <p>Imagen 1: EscudoU.png</p> <p>Imagen 3: Fondo.png</p> <p><u>Botones :</u></p> <p>Bt 1: Sonido.swf</p> <p>Bt 2: Pantalla.swf</p> <p>Bt 3: Cerrar.swf</p> <p>Botón 4: Anterior.swf</p> <p>Botón 5: Siguiente.swf</p> <p>Menú 6: Texto.swf</p> <p>Menú 7: Video.swf</p> <p>Menú 8:</p>	<p>Sonido 1: Ambiente.mp3</p>

			Animación.swf <u>Animaciones:</u> Animación 1: Banner.swf Animación 3: Libro.swf	
Pantalla 5: Video	Texto 1: Texto estático. Texto 2: Texto dinámico. Texto 3: Texto dinámico. Texto 10: Texto dinámico. Texto 12: Texto estático. Texto 13: Texto	En esta pantalla al igual que la anterior se tiene la Imagen 1 y la Animación 1 , así como los 3 botones identificados como Bt 1 , Bt 2 y Bt 3 en la parte inferior y los menús Menú 4 y Menú 5 , además de que también se cargará los textos Texto 1 , Texto 2 y Texto 3 . Posterior a esto se mostrará una imagen de fondo Imagen 3 , sobre estos se cargarán los textos Texto 12 , Texto 13 , Texto 14 y Texto 15 de acuerdo al Texto 10 seleccionado. Además mostraran también los botones Botón 4 y Botón 5 que	<u>Imágenes:</u> Imagen 1: EscudoU.png Imagen 3: Fondo.png <u>Botones :</u> Bt 1: Sonido.swf Bt 2: Pantalla.swf Bt 3: Cerrar.swf Botón 4: Anterior.swf Botón 5: Siguiete.swf	Sonido 1: Ambiente.mp3 Sonido 2: Animacion.mp3

	<p>dinámico.</p> <p>Texto 14: Texto dinámico.</p> <p>Texto 15: Texto dinámico.</p>	<p>servirán para el control de la Animación 4 la cual se cargara en la parte central derecha de la pantalla con tres botones para el control individual de la Animación 4 los cuales serán Botón 6, Botón 7 y Botón 8. Esta animación tendrá un sonido de fondo y un sonido de acuerdo a lo acontecido en la animación. Los cuales serán identificados como Sonido 2 y Sonido 3.</p>	<p>Menú 6: Texto.swf</p> <p>Menú 7: Video.swf</p> <p>Menú 8: Animación.swf</p> <p><u>Animaciones:</u></p> <p>Animación 1: Banner.swf</p> <p>Animación 4: Video.swf</p>	
<p>Pantalla 6: Animación</p>	<p>Texto 1: Texto estático.</p> <p>Texto 2: Texto dinámico.</p> <p>Texto 3: Texto dinámico.</p> <p>Texto 11: Texto dinámico.</p>	<p>En esta pantalla al igual que la anterior se tiene la Imagen 1 y la Animación 1, así como los 3 botones identificados como Bt 1, Bt 2 y Bt 3 en la parte inferior y los menús Menú 4 y Menú 5, además de que también se cargará los textos Texto 1, Texto 2 y Texto 3.</p> <p>Posterior a esto se mostrará una imagen de fondo Imagen 3, sobre estos se cargarán</p>	<p><u>Imágenes:</u></p> <p>Imagen 1: EscudoU.png</p> <p>Imagen 3: Fondo.png</p> <p><u>Botones :</u></p> <p>Bt 1: Sonido.swf</p> <p>Bt 2:</p>	<p>Sonido 1: Ambiente.mp3</p>

	<p>Texto 12: Texto estático.</p> <p>Texto 13: Texto dinámico.</p> <p>Texto 14: Texto dinámico.</p> <p>Texto 15: Texto dinámico.</p>	<p>los textos Texto 12, Texto 13, Texto 14 y Texto 15 de acuerdo al Texto 9 seleccionado.</p> <p>En la parte central de la pantalla se mostrará la Animación 5 de acuerdo al Texto 11 seleccionado en el Menú 8.</p>	<p>Pantalla.swf</p> <p>Bt 3: Cerrar.swf</p> <p>Botón 4: Anterior.swf</p> <p>Botón 5: Siguiente.swf</p> <p>Menú 6: Texto.swf</p> <p>Menú 7: Video.swf</p> <p>Menú 8: Animación.swf</p> <p><u>Animaciones:</u></p> <p>Animación 1: Banner.swf</p> <p>Animación 5: Animacion.swf</p>	
--	---	--	--	--

Tabla 24. Sinopsis del Guión

II.1.3.1.2.3.

Descripción por Pantalla

Pantalla 1: Presentación	
Imagen y Video	<p><u>Imágenes</u></p> <p>Imagen 1: Imagen con el escudo de U.A.J.M.S.</p> <p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1: Botón con forma de un altavoz.</p> <p>Bt 2: Botón con forma de cuadro con flechas en las esquinas.</p> <p>Bt 3: Botón con forma de una equis.</p> <p>Menú 1: Botón rectangular desplegable.</p> <p>Menú 2: Botón rectangular desplegable.</p> <p>Menú 3: Botón rectangular desplegable.</p> <p><u>Animaciones</u></p> <p>Animación 1: Se muestran unas letras animadas con datos referentes al proyecto.</p> <p>Animación 2: Se muestran unas letras e imágenes animadas con datos de referentes a la Universidad “Juan Misael Saracho”</p>
Sonido	<p>Sonido 1: Música de ambiente.</p>
Texto	<p>Texto 1: Texto estático para señalización.</p> <p>Texto 2: Texto dinámico según temas.</p>
Acción	<p><u>Texto</u></p> <p>Texto 2: Enlace a la Pantalla 2.</p> <p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1(Presionado): Activa y desactiva Sonido 1.</p> <p>Bt 2(Presionado): Cambia entre pantalla completa y ventana.</p> <p>Bt 3(Presionado): Cierra el multimedia.</p> <p>Menú 1(Presionado): Despliega un menú con información.</p> <p>Menú 2(Presionado): Despliega un menú con información.</p> <p>Menú 3(Presionado): Despliega un menú con información.</p>

Tabla 25. Descripción Pantalla 1

Pantalla 2: Menús	
Imagen y Video	<p><u>Imágenes</u></p> <p>Imagen 1: Imagen con el escudo de U.A.J.M.S.</p> <p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1: Botón con forma de un altavoz.</p> <p>Bt 2: Botón con forma de cuadro con flechas en las esquinas.</p> <p>Bt 3: Botón con forma de una equis.</p> <p>Menú 4: Botón rectangular desplegable.</p> <p>Menú 5: Botón rectangular desplegable.</p> <p><u>Animaciones</u></p> <p>Animación 1: Se muestran unas letras animadas con datos referentes al proyecto.</p> <p>Animación 2: Se muestran unas letras e imágenes animadas con datos de referentes a la Universidad “Juan Misael Saracho”</p>
Sonido	<p>Sonido 1: Música de ambiente.</p>
Texto	<p>Texto 1: Texto estático para señalización.</p> <p>Texto 2: Texto dinámico según temas.</p> <p>Texto 3: Texto dinámico según títulos de temas.</p> <p>Texto 4: Texto dinámico según contenido de título.</p>
Acción	<p><u>Texto</u></p> <p>Texto 2: Enlace a la Pantalla 2.</p> <p>Texto 3: Enlace a la Pantalla 4.</p> <p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1(Presionado): Activa y desactiva Sonido 1.</p> <p>Bt 2(Presionado): Cambia entre pantalla completa y ventana.</p> <p>Bt 3(Presionado): Cierra el multimedia.</p> <p>Menú 4(Presionado): Muestra contenido del título.</p>

Menú 5(Presionado): Enlace a la Pantalla 3.

Tabla 26. Descripción Pantalla 2

Pantalla 3: Glosario	
Imagen y Video	<p><u>Imágenes</u></p> <p>Imagen 1: Imagen con el escudo de U.A.J.M.S.</p> <p>Imagen 2: Imagen de fondo.</p> <p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1: Botón con forma de un altavoz.</p> <p>Bt 2: Botón con forma de cuadro con flechas en las esquinas.</p> <p>Bt 3: Botón con forma de una equis.</p> <p>Menú 4: Botón rectangular desplegable.</p> <p>Menú 5: Botón rectangular desplegable.</p> <p><u>Animaciones</u></p> <p>Animación 1: Se muestran unas letras animadas con datos referentes al proyecto.</p>
Sonido	<p>Sonido 1: Música de ambiente.</p>
Texto	<p>Texto 1: Texto estático para señalización.</p> <p>Texto 2: Texto dinámico según temas.</p> <p>Texto 3: Texto dinámico según títulos de temas.</p> <p>Texto 5: Texto estático de titulo.</p> <p>Texto 6: Texto dinámico de palabras contenidas en glosario.</p> <p>Texto 7: Texto dinámico que muestra el término seleccionada.</p> <p>Texto 8: Texto estático de la descripción del término.</p>
Acción	<p><u>Texto</u></p> <p>Texto 2: Enlace a la Pantalla 2.</p> <p>Texto 3: Enlace a la Pantalla 4.</p> <p>Texto 6: Actualiza los Texto 7 y Texto 8.</p>

	<p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1(Presionado): Activa y desactiva Sonido 1.</p> <p>Bt 2(Presionado): Cambia entre pantalla completa y ventana.</p> <p>Bt 3(Presionado): Cierra el multimedia.</p> <p>Menú 4(Presionado): Muestra contenido del título.</p> <p>Menú 5(Presionado): Enlace a la Pantalla 3.</p>
--	---

Tabla 27. Descripción Pantalla 3

Pantalla 4: Texto	
Imagen y Video	<p><u>Imágenes</u></p> <p>Imagen 1: Imagen con el escudo de U.A.J.M.S.</p> <p>Imagen 3: Imagen de fondo de barra de color verde claro.</p> <p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1: Botón con forma de un altavoz.</p> <p>Bt 2: Botón con forma de cuadro con flechas en las esquinas.</p> <p>Bt 3: Botón con forma de una equis.</p> <p>Botón 4: Botón rectangular con una flecha hacia la izquierda.</p> <p>Botón 5: Botón rectangular con una flecha hacia la derecha.</p> <p>Menú 6: Botón rectangular desplegable.</p> <p>Menú 7: Botón rectangular desplegable.</p> <p>Menú 8: Botón rectangular desplegable.</p> <p><u>Animaciones</u></p> <p>Animación 1: Se muestran unas letras animadas con datos referentes al proyecto.</p> <p>Animación 3: Se muestra una animación en forma de libro para que contiene el material teórico.</p>
Sonido	Sonido 1: Música de ambiente.
Texto	Texto 1: Texto estático para señalización.

	<p>Texto 2: Texto dinámico según temas.</p> <p>Texto 3: Texto dinámico según títulos de temas.</p> <p>Texto 9: Texto dinámico con los sub títulos disponibles.</p> <p>Texto 12: Texto dinámico que muestra el número de tema.</p> <p>Texto 13: Texto dinámico que muestra el número de título.</p> <p>Texto 14: Texto dinámico que muestra el número de sub título.</p> <p>Texto 15: Texto estático que indica la utilidad de los botones.</p>
Acción	<p><u>Texto</u></p> <p>Texto 2: Enlace a la Pantalla 2.</p> <p>Texto 3: Enlace a la Pantalla 4.</p> <p>Texto 9: Cambia en contenido de la Animación 3.</p> <p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1(Presionado): Activa y desactiva Sonido 1.</p> <p>Bt 2(Presionado): Cambia entre pantalla completa y ventana.</p> <p>Bt 5(Presionado): Cierra el multimedia.</p> <p>Botón 3(Presionado): Cambia el contenido textual de la Animación 3 a uno anterior.</p> <p>Botón 4(Presionado): Cambia el contenido textual de la Animación 3 a uno siguiente.</p> <p>Menú 6(Presionado): Enlace a la Pantalla 4.</p> <p>Menú 7(Presionado): Enlace a la Pantalla 5.</p> <p>Menú 8(Presionado): Enlace a la Pantalla 6.</p>

Tabla 28. Descripción Pantalla 4

Pantalla 5: Video	
Imagen y Video	<p><u>Imágenes</u></p> <p>Imagen 1: Imagen con el escudo de U.A.J.M.S.</p> <p>Imagen 3: Imagen de fondo de barra de color verde claro.</p>

	<p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1: Botón con forma de un altavoz.</p> <p>Bt 2: Botón con forma de cuadro con flechas en las esquinas.</p> <p>Bt 3: Botón con forma de una equis.</p> <p>Botón 4: Botón rectangular con una flecha hacia la izquierda.</p> <p>Botón 5: Botón rectangular con una flecha hacia la derecha.</p> <p>Menú 6: Botón rectangular desplegable.</p> <p>Menú 7: Botón rectangular desplegable.</p> <p>Menú 8: Botón rectangular desplegable.</p> <p><u>Animaciones</u></p> <p>Animación 1: Se muestran unas letras animadas con datos referentes al proyecto.</p> <p>Animación 4: Se muestra un video tutorial indicando la resolución de un ejercicio.</p>
Sonido	<p>Sonido 1: Música de ambiente.</p> <p>Sonido 2: Sonido de acuerdo al transcurso de la animación.</p>
Texto	<p>Texto 1: Texto estático para señalización.</p> <p>Texto 2: Texto dinámico según temas.</p> <p>Texto 3: Texto dinámico según títulos de temas.</p> <p>Texto 10: Texto dinámico con los videos disponibles.</p> <p>Texto 12: Texto dinámico que muestra el número de tema.</p> <p>Texto 13: Texto dinámico que muestra el número de titulo.</p> <p>Texto 14: Texto dinámico que muestra el número de video.</p> <p>Texto 15: Texto estático que indica la utilidad de los botones.</p>
Acción	<p><u>Texto</u></p> <p>Texto 2: Enlace a la Pantalla 2.</p> <p>Texto 3: Enlace a la Pantalla 4.</p> <p>Texto 10: Cambia en contenido de la Animación 4.</p> <p><u>Botones</u></p>

<p>Bt 1(Presionado): Activa y desactiva Sonido 1.</p> <p>Bt 2(Presionado): Cambia entre pantalla completa y ventana.</p> <p>Bt 5(Presionado): Cierra el multimedia.</p> <p>Botón 3(Presionado): Cambia la reproducción de la Animación 4 a un video anterior.</p> <p>Botón 4(Presionado): Cambia la reproducción de la Animación 4 a un video siguiente.</p> <p>Menú 6(Presionado): Enlace a la Pantalla 4.</p> <p>Menú 7(Presionado): Enlace a la Pantalla 5.</p> <p>Menú 8(Presionado): Enlace a la Pantalla 6.</p>

Tabla 29. Descripción Pantalla 5

Pantalla 6: Animación	
Imagen y Video	<p><u>Imágenes</u></p> <p>Imagen 1: Imagen con el escudo de U.A.J.M.S.</p> <p>Imagen 3: Imagen de fondo de barra de color verde claro.</p> <p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1: Botón con forma de un altavoz.</p> <p>Bt 2: Botón con forma de cuadro con flechas en las esquinas.</p> <p>Bt 3: Botón con forma de una equis.</p> <p>Botón 4: Botón rectangular con una flecha hacia la izquierda.</p> <p>Botón 5: Botón rectangular con una flecha hacia la derecha.</p> <p>Menú 6: Botón rectangular desplegable.</p> <p>Menú 7: Botón rectangular desplegable.</p> <p>Menú 8: Botón rectangular desplegable.</p> <p><u>Animaciones</u></p> <p>Animación 1: Se muestran unas letras animadas con datos referentes al proyecto.</p> <p>Animación 5: Se muestra una animación para la resolución de</p>

	un problema matemático del tema.
Sonido	Sonido 1: Música de ambiente.
Texto	<p>Texto 1: Texto estático para señalización.</p> <p>Texto 2: Texto dinámico según temas.</p> <p>Texto 3: Texto dinámico según títulos de temas.</p> <p>Texto 11: Texto dinámico con las animaciones disponibles.</p> <p>Texto 12: Texto dinámico que muestra el número de tema.</p> <p>Texto 13: Texto dinámico que muestra el número de título.</p> <p>Texto 14: Texto dinámico que muestra el número de sub título.</p> <p>Texto 15: Texto estático que indica la utilidad de los botones.</p>
Acción	<p><u>Texto</u></p> <p>Texto 2: Enlace a la Pantalla 2.</p> <p>Texto 3: Enlace a la Pantalla 4.</p> <p>Texto 9: Cambia en contenido de la Animación 3.</p> <p><u>Botones</u></p> <p>Bt 1(Presionado): Activa y desactiva Sonido 1.</p> <p>Bt 2(Presionado): Cambia entre pantalla completa y ventana.</p> <p>Bt 5(Presionado): Cierra el multimedia.</p> <p>Botón 3(Presionado): Cambia el contenido de la Animación 5 a uno anterior.</p> <p>Botón 4(Presionado): Cambia el contenido de la Animación 5 a uno siguiente.</p> <p>Menú 6(Presionado): Enlace a la Pantalla 4.</p> <p>Menú 7(Presionado): Enlace a la Pantalla 5.</p> <p>Menú 8(Presionado): Enlace a la Pantalla 6.</p>

Tabla 30. Descripción Pantalla 6

II.1.3.1.2.4. Diagrama de Presentación del Documento Multimedia (DPD)

Pantalla 1: Presentación

La pantalla Presentación tiene como objetivo mostrar una animación como presentación de la Materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales.

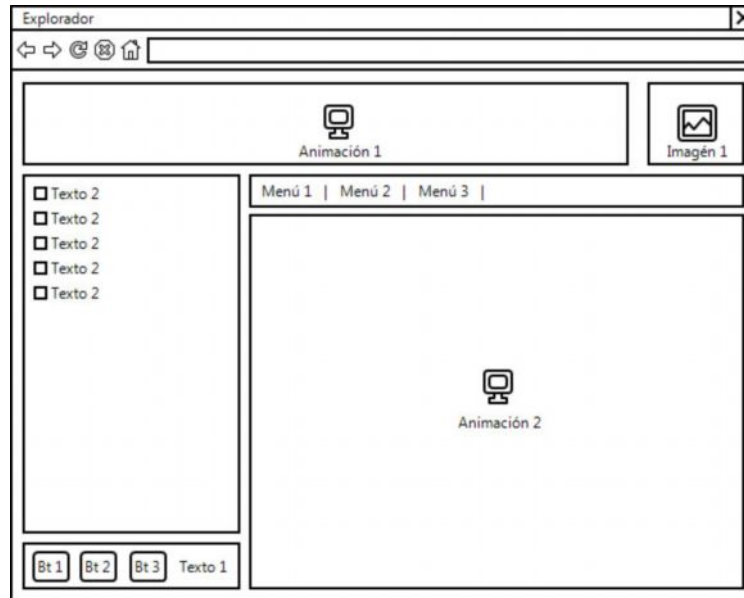


Figura 11. Pantalla 1

Pantalla 2: Menús

En la pantalla Menús se mostrar los títulos disponibles por cada tema de la materia.

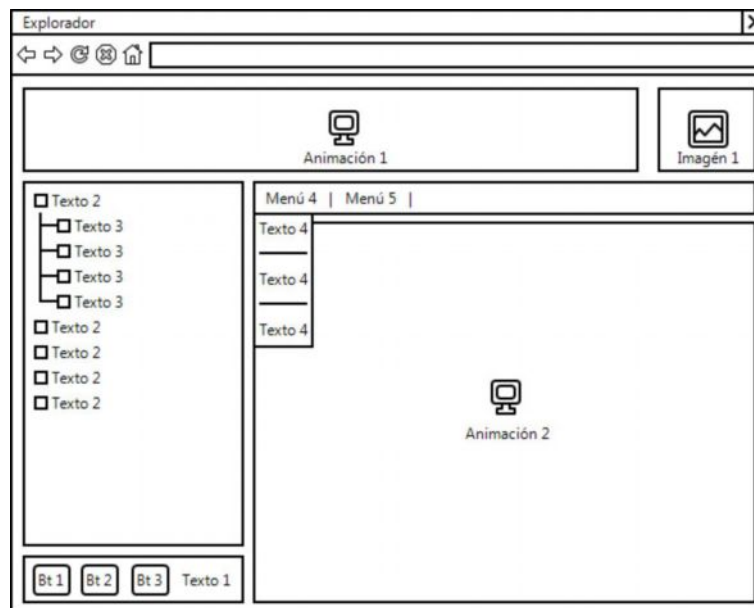


Figura 12. Pantalla 2

Pantalla 3: Glosario

En la pantalla Glosario se mostrarán los términos empleados en el teme seleccionado con su respectivo significado y uso.

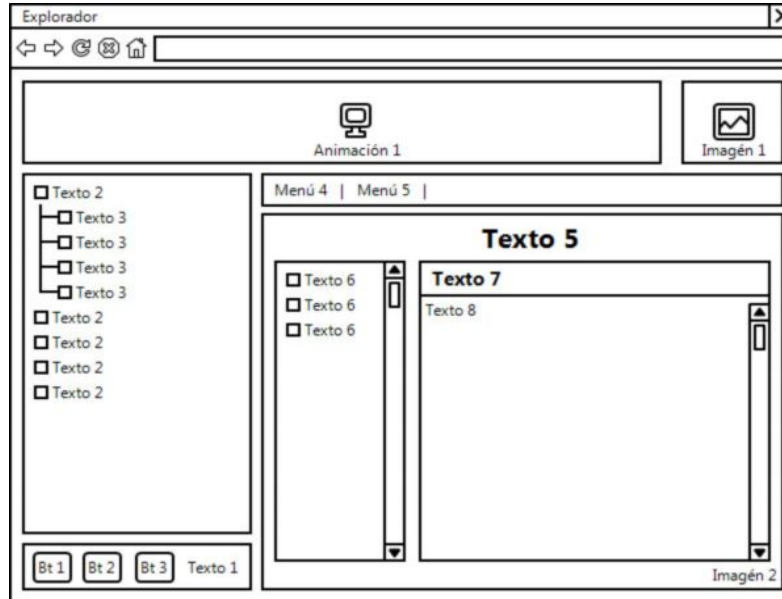


Figura 13. Pantalla 3

Pantalla 4: Texto

En la pantalla Texto se mostrar una animación en forma de libro con el contenido teórico del título seleccionado de por cada tema...

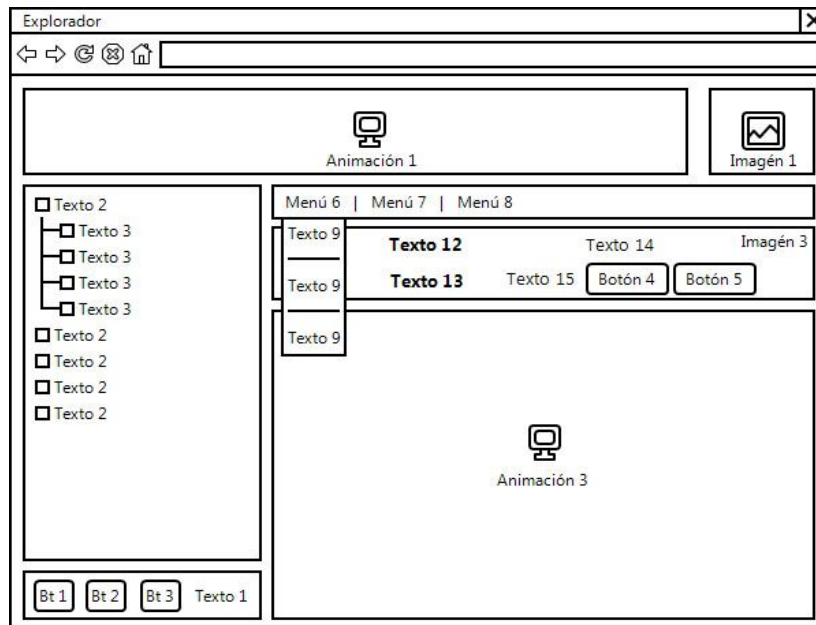


Figura 14. Pantalla 4

Pantalla 5: Video

En la pantalla Video se mostrara un video de acuerdo a la selección del título.

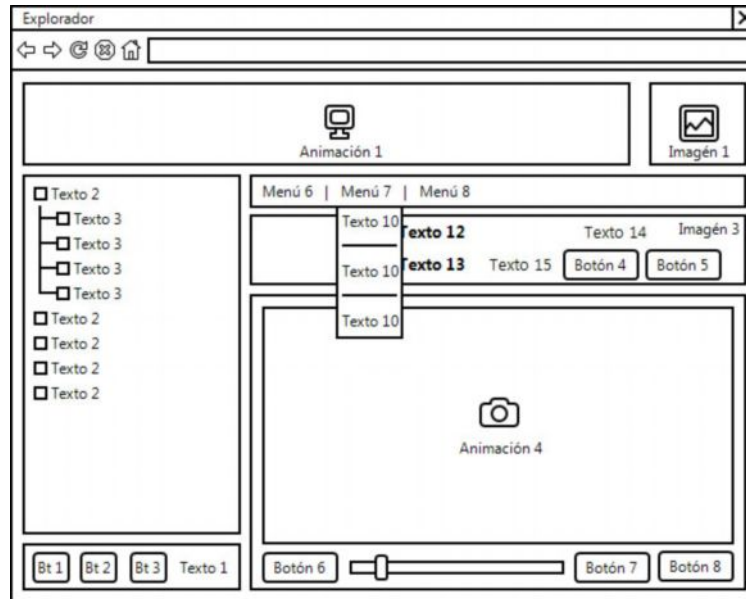


Figura 15. Pantalla 5

Pantalla 6: Animación

En la pantalla Animación se mostrara una animación sobre la resolución de un problema perteneciente a título del tema seleccionado.

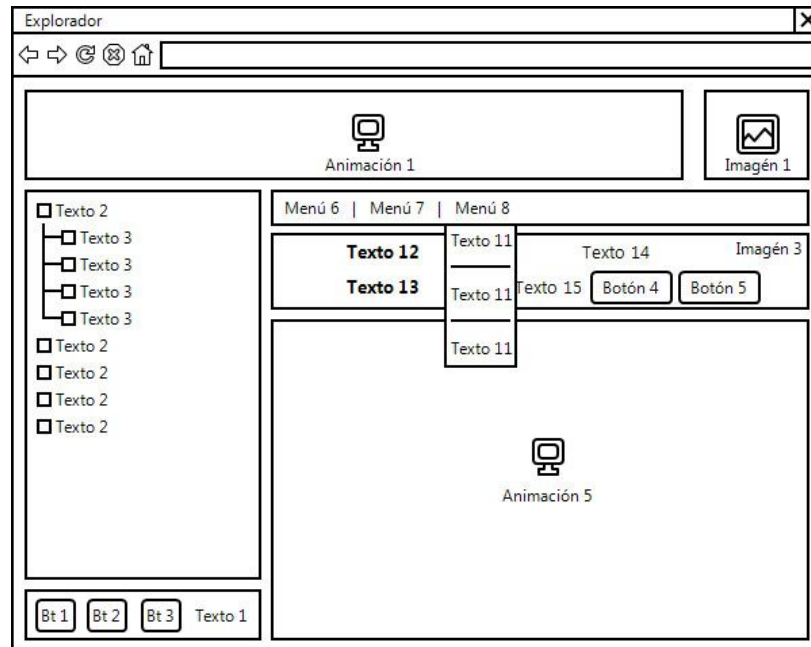


Figura 16. Pantalla 6

II.1.3.1.2.5. Diseño Funcional

a) Mapa de navegación

Diagrama general por Pantallas

Este Diagrama nos muestra la relación entre Pantallas sin tener en cuenta el contenido de cada Tema.

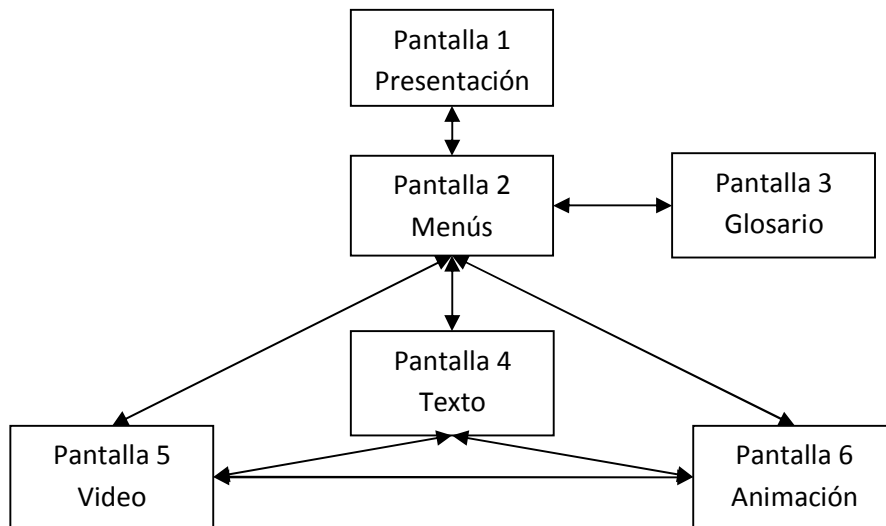


Figura 17. Diagrama navegacional

b) Mapa de navegación por Unidad

Este diagrama nos muestra la navegación de acuerdo a los contenidos ya descritos en las pantallas no se adoptó un solo diagrama por que el contenido podría ser dinámico.

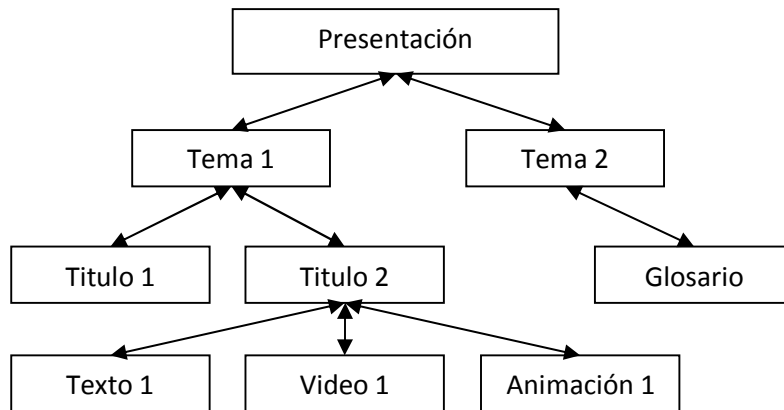


Figura 18. Navegación por Temas

c) Sistema de navegación.

Estructuras de navegación

- ♦ La forma de Estructuración del Mapa navegación es, No Lineal por que el Usuario puede Navegar por cualquier Pantalla pudiendo acceder a cualquiera de ellas en cualquier momento.

Elementos de navegación.

Los elementos de la navegación son los botones ya que por medio de ellos pueden pasar información y decidir a qué tema explorar.

II.1.3.1.2.6. Estructura de Datos

Para este Sistema Multimedia se utilizo una forma de para estructurar los datos de manera ordenada de esta forma nos permite poder mantener el Sistema actualizado permitiendo que sea actualizable, se utilizó el lenguaje de marcas XML en el cual se tiene la siguiente estructura:

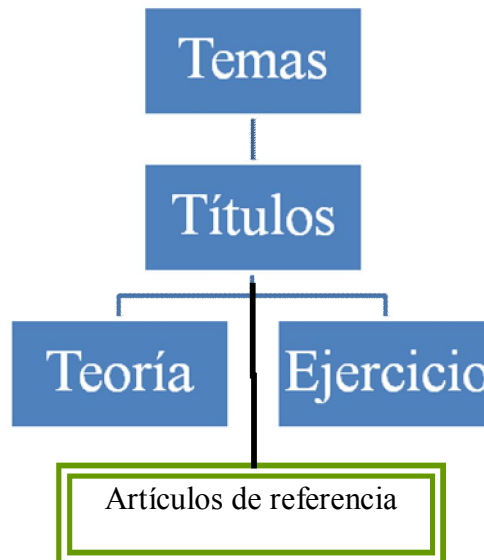


Figura 19. Estructura de Datos

En el cual creamos un Archivo llamado ListaTemas.xml que contiene lo siguiente:

Nº	Código - Estructura
	<pre> <data> <main> <item title=" TEORÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES "> <item title=" Introducción"/> <item title=" Conceptos y definiciones básicas" /> <item title=" Elementos de un Sistema de telecomunicaciones " /> <item title=" La señal senoidal" /> <item title=" Espectro de frecuencias" /> <item title=" Escalas logarítmicas" /> <item title=" Unidades de medida" /> <item title=" Señales analógicas y digitales" /> <item title=" Propagación de señales" /> <item title=" Modulación y demodulación de señales" /> </item> <item title=" TELEMÁTICA "> <item title=" Introducción"/> <item title=" Sistema de comunicación de telemática" /> <item title=" El MÓDEM" /> <item title=" Conversión A/D y D/A" /> <item title=" Tipos de transmisión: simples, semi dúplex, dúplex" /> <item title=" Conmutación y multiplexado" /> <item title=" Transmisión serial y paralela" /> <item title=" Transmisión de datos" /> <item title=" Tipos de modulación" /> <item title=" Ancho de banda" /> <item title=" Ruido en la comunicación" /> <item title=" Detección y corrección de errores" /> </item> </pre>

	<pre> <item title=" MEDIOS DE TRANSMISIÓN "> <item title=" Introducción " /> <item title=" Clasificación de los medios de transmisión" /> <item title=" Medios de transmisión guiados " /> <item title=" Cable Coaxial" /> <item title=" Par trenzado" /> <item title=" Fibra Óptica" /> <item title=" Medios de transmisión no guiados" /> <item title=" Radio Frecuencia " /> <item title=" Transmisión por satélite " /> <item title=" Antenas" /> </item> <item title=" SEÑALES "> <item title=" Clasificación de las señales " /> <item title=" Muestreo de señales " /> <item title=" La transformada de Fourier" /> <item title=" Señales en el dominio del tiempo " /> <item title=" Señales en el dominio de la frecuencia " /> <item title=" Filtros FIR " /> <item title=" Filtros IIR " /> </item> </main> </data> </pre>

Tabla 31. Lista Temas.xml

Este archivo de configuración tiene la finalidad de almacenar los datos para el funcionamiento del Sistema multimedia, ya que sencillamente guarda direcciones de cada material multimedia, ya sea una imagen, un video, texto, etc.

Este archivo XML se base en las siguientes reglas para su funcionamiento:

El archivo ListaTemas.xml debe tener siempre el mismo nombre.

Las etiquetas y atributos no deben ser cambiados.

Recomendación:

La mínima variación de alguna de estas reglas podría dar un mal funcionamiento en el Sistema multimedia, se recomienda leer estas reglas e usar un editor de XML.

II.1.3.1.2.7. Metáfora

La metáfora utilizada en el desarrollo de este sistema multimedia es una metáfora combinada que tiene como principal la metáfora de un explorador de archivos combinada a un libro, esto con el propósito de adecuarse a los contenidos del sistema y facilitar la navegación del usuario.

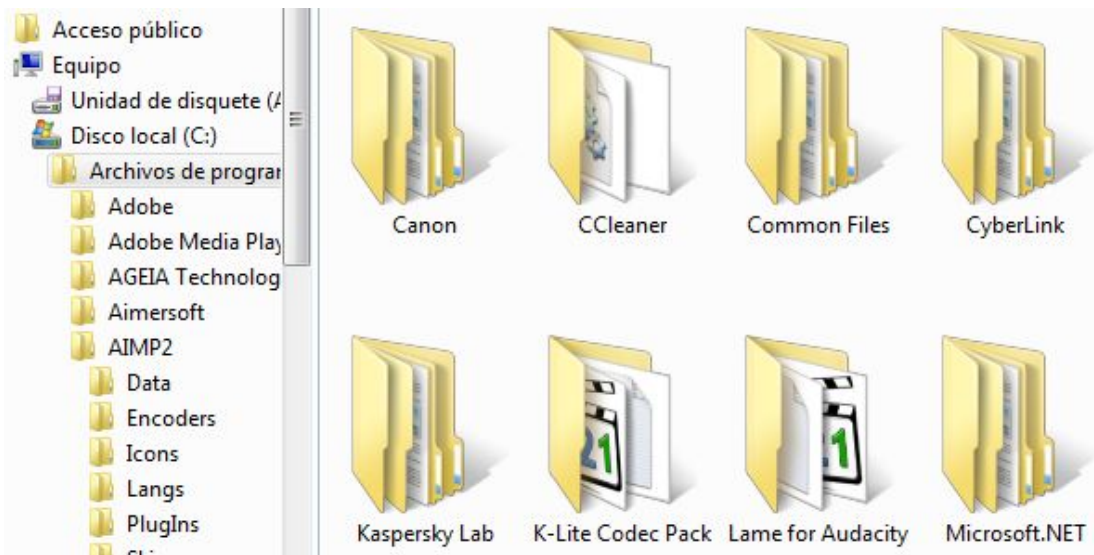


Figura 20. Metáfora

II.1.3.1.2.8. Elección De Las Herramientas Necesarias Para El Desarrollo Del Proyecto

Herramientas de edición

Un proyecto multimedia necesita algunas herramientas básicas para organizar el contenido, edición donde se puede construir interfaces como por ejemplo: Adobe Premier, Sound Forge, Adobe Photoshop CS4, Flash CS4.

Herramientas de autor

Entre las Herramientas usadas para desarrollar este Multimedia se utilizaron:

- Adobe Photoshop CS4
- Adobe Alter Effects CS4
- Adobe Flash CS4
- Adobe Premier CS4

II.1.3.1.3. FASE III: Producción y Programación

II.1.3.1.3.1. Código Fuente

El Sistema Multimedia está basado en una programación orientada a Eventos en la que cada evento está asociado a un manejador que es una función que contiene el código que ha de ejecutarse al realizarse cierto evento.

N°	Manejador Principal
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	<pre>stop(); var index1:Number = 1; var index2:Number = 1; var index3:Number = 1; var index4:Number = 1; barra_naveg._visible = false; ArbolEvent = new Object(); ArbolEvent.onPress = function(args) { cargarMenu(args.item);} arbol.addEventListener("onPress",ArbolEvent); function cargarMenu(seleccion:String){ var listam, tipo_comp:String; listam = cortarTexto(seleccion); menu.xmlPath = listam; CargarBarra(); } function cortarTexto(seleccion:String):String{ var cadena:String = (String(seleccion)); var indice,direc:String; var num1:Number = 0;</pre>

```

25     var num2:Number = 0;
26     num1 = parseInt(cadena.substring(24,25),10) + 1;
27     if(cadena.substring(36,37)=="")
28     {
29         num2 = 0;
30     }else{
31         num2 = parseInt(cadena.substring(36,37),10) + 1;
32     }
33     if(num2 == 0)
34     {
35         direc = "/ListaSubtitulos.xml";
36         num2 = 1;
37         intros._visible = true;
38         vaciarTodo();
39     }else{
40         direc = "/Titulo"+ num2 +"/ListaContenido.xml";
41     }
42     indice = "Contenido/Tema"+ num1 + direc;
43     index1 = num1;
44     index2 = num2;
45     return indice;
46 }
47
48 MenuEvent = new Object();
49 MenuEvent.onPress = function(arg)
50 {     cargarContenedor(arg.item);}
51 menu.addEventListener("onPress",MenuEvent);
52
53 function cargarContenedor(direc2:String){
54     var indice:String = String(direc2);
55     var num1, num2:Number;
56     num1 = parseInt(indice.substring(31,33),10);
57     num2 = (parseInt(indice.substring(46,48),10)-1)/2;
58
59     index3 = num1;
60     index4 = num2;
61
62     if(num1 == 1){
63         cargarBarra();
64         intros._visible = false;
65         barra_naveg._visible = true;
66         MostrarLibro(index1,index2,num2);
67     }
68     if(num1 == 2){
69         cargarBarra();

```

70	intros._visible = false;
71	barra_naveg._visible = true;
72	MostrarEjemplo(index1,index2,num2);
73	}
74	if(num1 == 3){
75	CargarBarra();
76	intros._visible = false;
77	barra_naveg._visible = true;
78	MostrarFormulario(index1,index2,num2);
79	}
80	}
81	
82	function CargarBarra(){
83	if(index3 == 1){ tipo_comp = "Libro "};
84	if(index3 == 2){ tipo_comp = "Video "};
85	if(index3 == 3){ tipo_comp = "Animacion "};
86	barra_naveg.b_texto1.text = "Tema Nº " + index1;
87	barra_naveg.b_texto2.text = "Título " + index2;
88	barra_naveg.b_texto3.text = tipo_comp + index4;
89	}
90	
91	function vaciarTodo(){
92	libro.removeMovieClip();
93	forro.removeMovieClip();
94	player.visor.contentPath = "false";
95	player._visible = false;
96	loader._visible = false;
97	barra_naveg._visible = false;
98	}
99	

Tabla 32. Manejador Principal

Nº	Manejador Barra de Navegación
01	barra_naveg.bnext.onPress = Siguiente;
02	barra_naveg.bprev.onPress = Anterior;
03	
04	function Siguiente() {
05	if(index3 == 1){
06	libro.flipForward();
07	}
08	if(index3 == 2){

09	player.visor.setVideoFromPlaylist(player.visor.currentVideo + 1);
10	index4 = player.visor.currentVideo + 1;
11	CargarBarra();
12	}
13	if(index3 == 3){
14	index4 = index4 + 1;
15	CargarAnimacion(index1,index2,index4);
16	CargarBarra();
17	}
18	}
19	
20	function Anterior() {
21	if(index3 == 1){
22	libro.flipBack();
23	}
24	if(index4 > 1){
25	if(index3 == 2){
26	index4 = index4 - 1;
27	
28	player.visor.setVideoFromPlaylist(player.visor.currentVideo - 1);
29	CargarBarra();
30	}
31	if(index3 == 3){
32	index4 = index4 - 1;
33	CargarAnimacion(index1,index2,index4);
34	CargarBarra();
35	}
36	}
37	}
38	

Tabla 33. Manejador Barra de Navegación

N°	Manejador Texto
01	function MostrarLibro(ind1, ind2, inds:Number){
02	vaciar1();
03	cargarLibro("Contenido/Tema"+ ind1 +"/Titulo"+ ind2
04	+ "/Subtitulos/Libro"+ inds + "/ListaPaginas.xml");
05	};
06	
07	function vaciar1(){
08	player.visor.contentPath = "false";

09	player._visible = false;
10	loader._visible = false;
11	}
12	
13	function cargarLibro(direc:String){
14	var num1, num2:Number;
15	var initBook = new Object();
16	initBook._x = 514;
17	initBook._y = 400;
18	_root.attachMovie("ForroFondo", "forro", 0, initBook);
19	forro.b_refresh.onPress = Reiniciar;
20	var initObj = new Object();
21	initObj.extXML = direc;
22	initObj._x = 515;
23	initObj._y = 401;
24	_root.attachMovie("FFlippingBooksSymbol", "libro", 1, initObj);
25	}
26	
27	function Reiniciar(){
28	libro.flipGotoPage(0);
29	}
30	
31	var teclear = new Object();
32	Key.addListener(teclear);
33	teclear.onKeyDown = function() {
34	if (Key.getCode() == 37) {
35	libro.flipBack();
36	} else if (Key.getCode() == 39) {
37	libro.flipForward();
38	}
39	};
40	

Tabla 34. Manejador para Mostrar Texto

Nº	Manejador Videos
01	player._visible = false;
02	
03	function MostrarEjemplo(ind1, ind2, inds:Number){
04	vaciar2();
05	cargarPelicula(ind1,ind2,inds);
06	};

07	
08	function vaciar2(){
09	libro.removeMovieClip();
10	forro.removeMovieClip();
11	loader._visible = false;
12	}
13	
14	function cargarPelicula(ind1,ind2,inds:Number){
15	player._visible = true;
16	player.visor.xmlPath = "Contenido/Tema"+ ind1 +"/Titulo"+ ind2
17	+"/Ejemplos/ListaVideos.xml";
18	player.visor.setVideoFromPlaylist(inds - 1);
19	}

Tabla 35. Manejador para mostrar Videos

N°	Manejador Animación
01	function MostrarFormulario(ind1, ind2, inds:Number){
02	vaciar3();
03	CargarAnimacion(ind1,ind2,inds);
04	};
05	
06	function CargarAnimacion(ind1,ind2,inds:Number){
07	loader.contentPath = "Contenido/Tema"+ ind1 +"/Titulo"+ ind2
08	+"/Formulas/Animacion"+ inds +".swf";
09	loader._visible = true;
10	}
11	
12	function vaciar3(){
13	libro.removeMovieClip();
14	forro.removeMovieClip();
15	player.visor.contentPath = "false";
16	player._visible = false;
17	}
18	

Tabla 36. Manejador para mostrar Animaciones

II.2. Componente 2: “Texto asociado a la Materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales elaborado”

II.2.1. Marco Teórico

II.2.1.1. Tipos de publicaciones Didácticos e Impresos

1. Libros.

El libro ha sido el medio didáctico tradicionalmente utilizado en el sistema educativo. Se considera auxiliar de la enseñanza y promotor del aprendizaje, su característica más significativa es que presentan un orden de aprendizaje y un modelo de enseñanza.

Un libro es un trabajo escrito o impreso, producido y publicado como una unidad independiente, a veces este material está compuesto exclusivamente de texto, y otras veces contienen una mezcla de elementos visuales y textuales.

1.1. Tipos de libros

- Los libros de texto.
- Los libros de Consulta.
- Los cuadernos y fichas de trabajo.
- Los libros ilustrados.

1.2. Ventajas de los libros

- Sigue siendo el medio más poderoso para comunicar mensajes complejos.
- No dependen en absoluto de la electricidad, las líneas telefónicas o terminales de computadoras una vez que se han impresos.
- La lectura ayuda a enriquecer el vocabulario.
- Se puede encontrar diferentes opiniones sobre un mismo tema.
- Comunican mensajes complejos
- Son fáciles de utilizar y de trasportar.

1.3. Desventajas de los libros

- El largo periodo se requiere para publicar el libro incrementa la posibilidad de que la información se des actualice.

- Algunas veces el costo es elevado
- Favorece la memorización.

2. Revistas

Una revista es una publicación periódica que contiene una variedad de artículos sobre un tema determinado, éstas pueden ser de diferentes tipos. Astronómicas, ciencias, cine, deportes, historia, informática, educativas etc.

2.1. Ventajas de las revistas

- Contiene gran variedad de artículos y gran calidad en sus noticias y reportajes.
- Un uso distinto del color y un verdadero deleite para los ojos.
- Las fotografías e ilustraciones muchas veces hermosas o dramáticamente testimoniales.
- Fomenta la lectura y la hace más amena, pos las ilustraciones.
- Se puede utilizar como recurso didáctico, con ella se pueden elaborar collage para conocer lo que los alumnos conocen del temas o bien para reforzar el tema.
- La selección de una audiencia específica es mucho más fácil.
- Se utiliza la imaginación y creatividad para estructurar el tema al relacionarlos con las imágenes.

2.2. Desventajas de la revistas

- Pocos acceden a las revistas por lo que el costo no es muy accesible.
- Se necesita creatividad y análisis para relacionar los temas con las imágenes.

3. Periódicos

- Publicación diaria compuesta de un número variable de hojas impresas en las que se da cuenta de la actualidad informática en todas sus facetas, a escala local, nacional e internacional o cualquier otra publicación.

- Podemos encontrar información acerca de economía, deportes, música, espectáculos, sucesos, prensa, etc.

3.1. Ventajas de los periódicos

- De fácil acceso, se puede utilizar como material didáctico.
- Los lectores se involucran activamente en la lectura del periódico.
- Se puede analizar las partes que contiene el periódico.
- Alcanzan una audiencia diversa y amplia.
- Los estudiantes pueden realizar su propio periódico escolar.

3.2. Desventajas de los periódicos

- Se crea una gran competencia dentro del periódico y resulta en la aglomeración de anuncios.
- Se satura de información y no es atractivo para el público.
- El espacio que se le destina a los artículos es reducido en algunas ocasiones y no alcanza el nivel de profundidad deseado por el lector.

4. Tríptico

- Un Tríptico es un impreso formado por una lámina de papel o cartulina que se dobla en tres partes. Constituye un elemento publicitario ideal para comunicar ideas sencillas sobre un producto, servicio, empresa, evento, etc.
- La forma de distribución de los trípticos es variada siendo muy habitual el mailing al domicilio de los clientes. También se distribuye por medio de buzoneo o se coloca sobre los mostradores de venta o en muebles expositores.

5. Folleto

- Un folleto es un impreso de varias hojas que sirve como instrumento divulgativo o publicitario.
- En marketing, el folleto es una forma sencilla de dar publicidad a una compañía, producto o servicio. Su forma de distribución es variada:

situándolo en el propio punto de venta, mediante envío por correo o buzoneo o incluyéndolo dentro de otra publicación.

II.2.1.2. Tipos de edición

- **Edición facsímil:** Es aquella que reproduce la imagen (fotográfica o escaneada) del texto tal y como el editor la ha encontrado. Es una opción común sobre todo en el caso de textos antiguos, códices iluminados, manuscritos u obras especialmente valiosas.
- **Edición paleográfica:** Es la que, sin reproducir el texto en forma de imagen, sin embargo intenta describirlo con la mayor exactitud posible, dando al lector información exhaustiva sobre las grafías, las abreviaturas, los *marginalia*, los accidentes del texto, etc.
- **Edición crítica:** en sentido amplio, una edición crítica es aquella que se plantea los problemas previos a la edición de una obra (búsqueda de fuentes, selección de ejemplares, selección y establecimiento de un texto), y hace partícipe al lector de las decisiones tomadas durante el proceso de edición; en sentido estricto, se denomina "edición crítica" a la que sigue el método Neolachmaniano, basado en las técnicas de Carl Lachmann para el establecimiento de un texto ideal, lo más cercano posible a la intención original del autor, mediante el cotejo de las diversas versiones de un texto.
- **Edición genética:** Es la que muestra, simultáneamente, varios o todos los estadios en que se ha presentado un texto durante su proceso de creación y transmisión (por ejemplo, el borrador de un poema, su primera edición, su segunda edición corregida, una edición modificada para una antología, etc.)
- **Edición múltiple o edición sinóptica:** Es aquella que muestra varios textos en paralelo. Dichos textos pueden ser traducciones unos de otros (el caso más frecuente es el de las ediciones sinópticas de la Biblia), o bien versiones distintas de un mismo texto, o textos distintos que se pretende presentar en paralelo.

II.2.1.2.1. La edición y las nuevas tecnologías

La introducción de las nuevas tecnologías en el proceso de edición de textos ha supuesto una revolución en muchos aspectos, y siguiendo diversas etapas:

- En un primer momento, las nuevas tecnologías fueron (y siguen siendo) empleadas en el proceso de edición impresa, para tareas como la escritura, la corrección, la maquetación o la ilustración.
- Posteriormente, las nuevas tecnologías se convirtieron no en una herramienta, sino en un medio de difusión en sí mismas, con la aparición de las ediciones en formato digital (en CD-ROM, E-book y sobre todo internet). En esta primera etapa, las ediciones digitales trataron de imitar a las ediciones en papel, lo mismo que, en su día, los libros impresos trataron de imitar a los manuscritos.
- Por último, las nuevas tecnologías han comenzado a liberarse de la sombra de la edición en papel, y se han comenzado a explorar las nuevas posibilidades que ofrecen los nuevos medios: ediciones híper-textuales, ediciones múltiples alineadas, aplicación de herramientas de análisis lingüístico.

Es evidente que la combinación de las nuevas tecnologías con el proceso editorial ha conllevado grandes avances: a través de internet podemos acceder ahora, desde cualquier lugar del mundo, a obras antes casi inaccesibles; cualquier persona puede editar con muy bajo coste; la capacidad de almacenamiento es mucho mayor... Sin embargo, también existen peligros y problemas: por ejemplo, muchas de las ediciones que circulan por internet son poco fiables (no describen sus fuentes ni sus criterios, contienen erratas, etc.) o son meras reproducciones de ediciones antiguas de baja calidad (ya que buena parte de las ediciones críticas del siglo XX todavía están sujetas a derechos de autor.

II.2.1.3. Organización de un Texto

II.2.1.3.1. Partes del libro

No todos los libros la tienen, pero es relativamente frecuente.

- Cubierta.
- Lomo. Es el filo o canto que cubre la costura o pegamento del libro, donde se imprimen los datos de título, número o tomo de una colección, el autor, logotipo de la editorial, etc.
- Guardas.
- Páginas de cortesía. Las que preceden a la portadilla. Se llaman así porque cuando un libro se regala o tiene una dedicatoria manuscrita, se escribe en esas páginas, generalmente en la primera. En la práctica se utiliza la primera de ellas para indicar el precio del libro, poner una etiqueta de la librería, etc.
- Anteportada o Portadilla.
- Contraportada. Es la página u hoja de propiedad literaria o copyright, editor, fechas de las ediciones del libro, reimpressiones, depósito legal, título en original si es una traducción, créditos de diseño, etc.
- Portada.
- Cuerpo de la Obra.
- Hojas.
- Página. Cada una de las hojas con anverso y reverso numerados.
- Prólogo o introducción. Es el texto previo al cuerpo literario de la obra. El prólogo puede estar escrito por el autor, editor o por una tercera persona de reconocida solvencia en el tema que ocupa a la obra. El prólogo puede denominarse prefacio o introducción. En la introducción se puede exponer brevemente el motivo por cual se ha escrito el libro, la manera en el que fue escrito o se suelen exponer las ideologías del autor así como también en el contexto en que fue escrito.
- Índice. Palabra o frase con que se da a conocer el nombre o asunto de una obra o de cada una de las partes o divisiones de un escrito.
- Presentación.

- Capítulo.
- Bibliografía.
- Colofón.
- Funda externa.
- Biografía. En algunos libros se suele agregar una página con la biografía del autor o ilustrador de la obra.
- Dedicatoria. Es el texto con el cual el autor dedica la obra, se suele colocar en el anverso de la hoja que sigue a la portada. No confundir con dedicatoria autógrafa del autor que es cuando el autor, de su puño y letra, dedica la obra a una persona concreta.

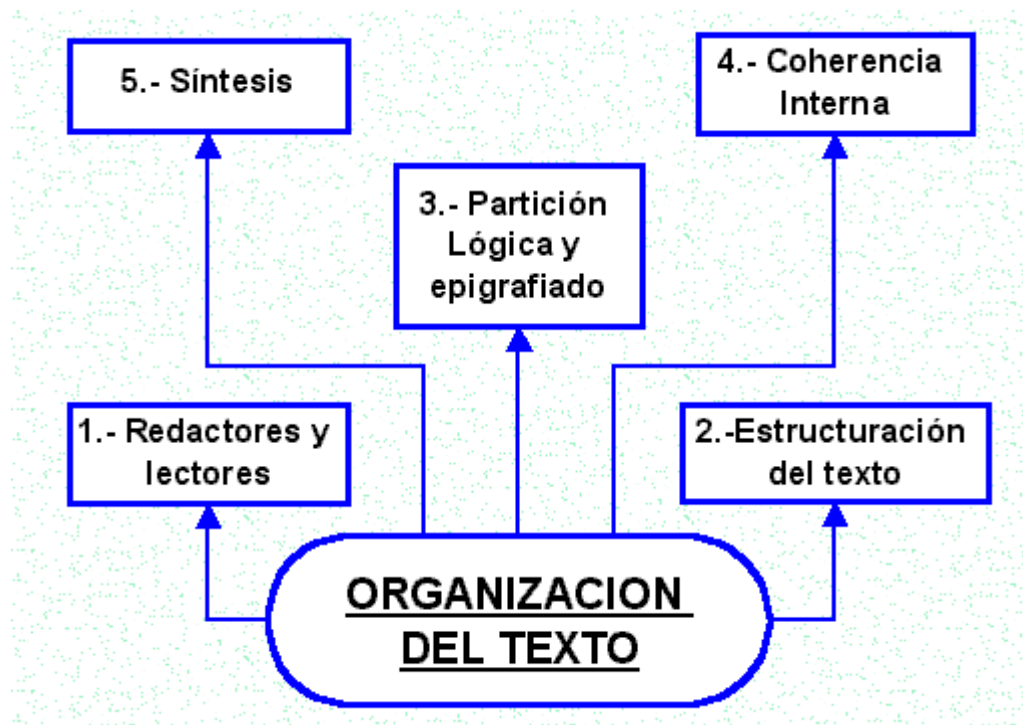


Figura 21. Organización del Texto

II.2.1.3.2. Estructura de un Texto

La estructura del texto desempeña un papel fundamental en la comprensión y recuerdo del mismo. La investigación ha demostrado que su estructura y organización influyen tanto en la cantidad como en la clase de conocimiento adquirido en la lectura. El texto mejor organizado es mejor recordado. Cuando mejor organizado

esté, tanto más probable es que la representación del mismo en la memoria esté altamente integrada. Esta clase de representaciones permiten que el lector considere de manera simultánea hechos relacionados, lo cual es una condición necesaria para el funcionamiento de los procesos cognoscitivos de orden superior; consisten en la formulación de inferencias, la elaboración de resúmenes y la toma de decisiones.

Entre las sugerencias principales que se pueden mencionar al respecto se encuentran las siguientes:

1. Divida el texto en capítulos, secciones y sub secciones de manera tal que forme una organización jerárquica, cuyo nivel más bajo esté compuesto por unidades de conocimiento que ocupen unos cuantos párrafos cortos (bloques).

Como criterio para hacer es división se debe tomar el de que es necesario constituir series de párrafos con contenidos unitarios significativos que tengan un nivel similar de especificidad. La ordenación de los contenidos debe tomar en cuenta las relaciones de antecedentes y consecuentes entre todos ellos.

2. Utilice como títulos oraciones o preguntas que indiquen la idea principal o el objetivo de cada uno de los componentes del texto desde los más grandes hasta los más pequeños, que constituirán los bloques o párrafos. Los títulos informativos ayudan al lector a organizar la información durante la lectura y sirven como claves de recuperación para recordarla.

Los títulos consistentes en nombres aislados o hileras cortas de nombres pueden confundir a los lectores. Así en una investigación se encontró que los lectores fueron incapaces de predecir la información que seguía, y no pudieron aparear los títulos con los textos. Cuando los títulos fueron reescritos de tal forma que fueran más informativos, mejoró significativamente la ejecución de los lectores en ambas tareas. Además, los encabezados compuestos por aseveraciones o preguntas ayudaron a los estudiantes a recordar la información de textos familiares y no familiares.

La elaboración de un título adecuado tiene como condición la estructuración de un contenido homogéneo, es decir, que responda a un propósito o pregunta determinada.

La lectura del conjunto de títulos de un capítulo o sección debe proporcionar una idea clara de la organización y secuencia de las ideas principales del mismo.

3. Es necesario iniciar cada capítulo del texto con una introducción que presente al lector una panorámica del contenido que incluya sus propósitos o metas, organización interna y sus relaciones con secciones previas y/o subsecuentes del texto.

Esta presentación debe tomar en cuenta los conocimientos previos e intereses del lector.

Los propósitos pueden expresarse mediante una serie de aseveraciones o preguntas que serán contestadas en la propia sección.

4. Además es indispensable intercalar información acerca de la organización de cada una de las secciones de un capítulo, mediante: a) introducciones; b) aseveraciones de resumen que recapitulen lo visto hasta ese momento y destaquen las ideas principales; c) palabras o frases de apunte tales como "un punto importante es", " el método más adecuado", y d) claves tipográficas como cursivas, negritas, subrayados.

Otro medio de proveer información acerca de la estructura es el uso repetido y consistente de una estructura particular. Aunque esto tiende a ser evitado por razones de estilo, sus ventajas sobrepasan claramente a sus desventajas.

Sugerencias para organizar la información explicativa de carácter científico

La prosa explicativa de carácter científico consta básicamente de dos partes: a) una relación funcional o regla que expresa la relación entre dos o más variables (componentes o eventos), y b) la explicación de los mecanismos que fundamentan dicha relación.

Las tres reglas más comunes son las siguientes:

a) Relaciones cuantitativas formales que especifican relaciones cuantitativas entre variables mediante ecuaciones o fórmulas. Por ejemplo, la ley de Ohms que se representa por la ecuación $V = RI$, donde V es el voltaje, R es la resistencia e/la intensidad de la corriente

- b) Relaciones cuantitativas informales que expresan relaciones cuantitativas en forma verbal únicamente, sin fórmula. Por ejemplo, la brillantez de una fotografía es tanto mayor cuanto más grande es la abertura del obturador. En un radar, el tiempo requerido para recibir un pulso es proporcional a la distancia del objeto donde se refleja.
- c) Funciones no cuantitativas en las que se expresa solamente la conexión o dependencia causal entre hechos o eventos. Por ejemplo, la industrialización ha incrementado la contaminación en las grandes ciudades.

A continuación se presentan algunas sugerencias para mejorar la comprensión de información explicativa de carácter científico:

1. Organice el texto alrededor de las ideas principales y marque la información con subtítulos. Por ejemplo las secciones de un pasaje sobre el radar podrían nombrarse: Definición, Regla o Principio, Artefactos.
2. Incluya la explicación que fundamenta la regla y elabore un modelo concreto donde se presenten los principales componentes explicativos. Por ejemplo en el pasaje del radar se puede dibujar un diagrama que muestre el transmisor que envía el impulso, el objeto que lo refleja, el receptor que lo capta y la pantalla que convierte el tiempo en distancia.
3. Nombre las principales ideas explicativas y ordénalas usando números. Por ejemplo, los cinco pasos del radar son: transmisión, reflexión, recepción, medición y conversión. Primero, se envía un pulso; segundo, éste choca con un objeto lejano; tercero, parte de la energía regresa; cuarto, dicha energía es convertida en una imagen de la pantalla en un osciloscopio.
4. Use ejemplos familiares y analogías para las principales ideas explicativas.

Los lectores: la comprensión del texto

Para redactar un texto, es fundamental que se tenga en cuenta a los lectores y su capacidad de atención, comprensión y retentiva.

Por un lado, los lectores tienen poco tiempo y la atención que pueden prestar a cada documento es escasa. Por otro, cuanto más reducida sea la información, más eficaz será la comunicación.

Un escrito debe constituir una unidad lógica y de fácil lectura. Su estructura y secuenciación han de ser coherentes y sus elementos deben estar convenientemente conectados entre sí.

Un escrito bien estructurado facilita:

- La localización de la información
- La comprensión de los contenidos

II.2.1.3.3. Estrategias de Producción de Textos.

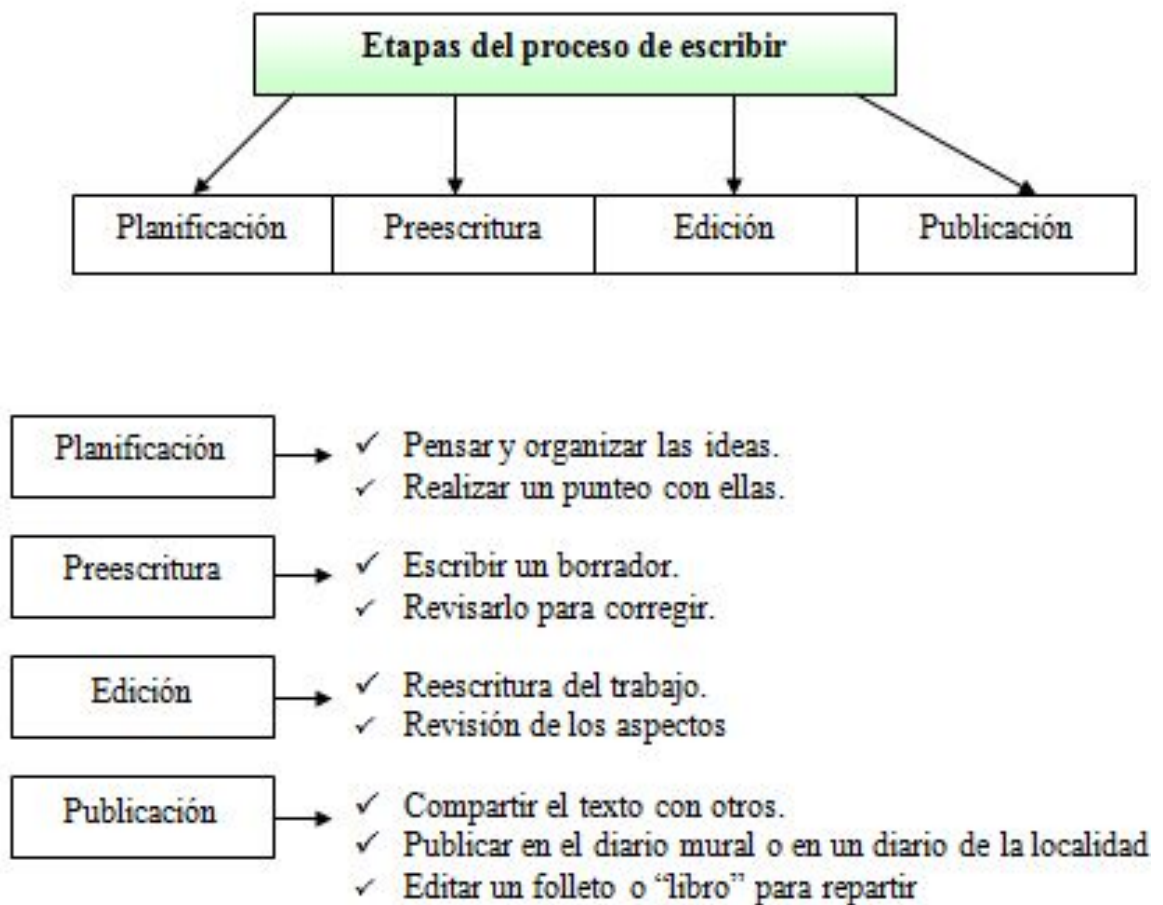


Figura 22. Etapas del Proceso de escribir

II.2.1.4. Descripción de la asignatura y el programa docente.

PROGRAMA DOCENTE

PROGRAMA DOCENTE

CARRERA	: INGENIERÍA INFORMÁTICA
MATERIA	: TEORÍA DE LAS COMUNICACIONES Y SEÑALES
SIGLA	: IEL 221
NIVEL	: 4to SEMESTRE
HRS/TEÓRICAS	: 3
HRS/PRÁCTICAS	: 2
HRS/SEMANA	: 5

I. FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA

Las redes de computadoras y la telemática en general, constituyen un área de la ciencia en constante desarrollo y sus aplicaciones se encuentran en todas las latitudes.

La materia Teoría de las Comunicaciones y Señales, comprende las bases generales fundamentales de las telecomunicaciones y del procesamiento de señales. Esta materia tributa a las materias de Redes y Arquitectura de Computadoras (IEL222) del plan de estudios de Ingeniería Informática y requiere los conocimientos de Física II (FIS211)

- Tributa indirectamente al perfil profesional en cuanto permite el uso de nuevas tecnologías de sistemas informáticos y genera investigación en temas relativos a la informática.

II. OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA

Capacitar al estudiante para:

- Describir los elementos fundamentales y características esenciales de los sistemas de telecomunicaciones y conceptos básicos de la transmisión de datos.
- Identificar los diferentes medios de transmisión y describir sus características técnicas relevantes.
- Aplicar los diferentes códigos y algoritmos de representación de información y el procesamiento de señales.

III. MÉTODOS DE ENSEÑANZA

En cada unidad temática se empleará el método expositivo para la presentación de los temas, práctica de laboratorio para plasmar en la práctica los fundamentos teóricos y dinámica de grupo para que los estudiantes realicen las tareas asignadas y la discusión grupal. Además se aplicará la elaboración conjunta y la retroalimentación para ajustar el proceso enseñanza – aprendizaje.

IV. MEDIOS DE ENSEÑANZA

Los medios a emplear son:

- Pizarra
- Cañón de proyección
- Computadora
- Software especializado para la materia
- Laboratorio de computación

V. SISTEMA DE EVALUACIÓN

En estricta aplicación a las disposiciones generales de evaluación establecidas por la U.A.J.M.S., se contempla la Evaluación Continua y las Mesas.

La planificación de la Evaluación Continua contempla las siguientes actividades: Pruebas escritas, tareas extra clase, participación en clases, realización de las prácticas de laboratorio, y trabajo de investigación, sujeta a la siguiente ponderación.

Participación en clases	15 %
Tareas extra clase	15 %
Trabajo de Investigación	15 %
Prácticas de laboratorio	20 %
Pruebas escritas	35 %

VI. INSTRUMENTACIÓN

El desarrollo de los temas consistirá, en general, de una fase introductoria, una parte expositiva, una práctica de laboratorio y análisis grupal, además del ajuste y encuadre final.

Se realizarán diferentes sesiones de prácticas de laboratorio de computadoras para materializar la teoría y aplicar la misma en situaciones prácticas.

VII. INVESTIGACIÓN

El alto contenido teórico de la materia y el vertiginoso avance la tecnología de las comunicaciones da lugar a la realización de trabajos de investigación documental, lo que permitirá adquirir una visión real y actualizada de esta área.

VIII. EXTENSIÓN

No se ha contemplado actividades de extensión.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer: "Tratamiento de señales en tiempo discreto", 2ª edición, Prentice Hall, 2000.
- Alan V. Oppenheim and Alan S. Willsky; "Señales y Sistemas"; Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1983.
- Néstor Gonzales ; "Comunicaciones y Redes de Datos"; Ed. Prentice may; 1990; Madrid
- Eduardo Alcalde; "Teleinformática"; Ed. Prentice Hall; 1989; Madrid

X. CONTENIDO DEL PROGRAMA

TEMA 1: TEORÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES

Introducción

Conceptos y definiciones básicas

Elementos de un Sistema de telecomunicaciones

La señal senoidal

Espectro de frecuencias

Escalas logarítmicas

Unidades de medida

Señales analógicas y digitales

Propagación de señales

Modulación y demodulación de señales

TEMA 2: TELEMÁTICA

Introducción

Sistema de comunicación de telemática

El MÓDEM.

Conversión A/D y D/A
Tipos de transmisión: simples, semi dúplex, dúplex
Conmutación y multiplexado
Transmisión serial y paralela
Transmisión de datos
Tipos de modulación
Ancho de banda
Ruido en la comunicación
Detección y corrección de errores

TEMA 3: MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Introducción
Clasificación de los medios de transmisión
Medios de transmisión guiados
 Cable Coaxial
 Par trenzado
 Fibra Óptica
Medios de transmisión no guiados
Radio Frecuencia
Transmisión por satélite
Antenas

TEMA 4: SEÑALES

Clasificación de las señales
Muestreo de señales
La transformada de Fourier
Señales en el dominio del tiempo
Señales en el dominio de la frecuencia
Filtros FIR
Filtros IIR

MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

Las clases son expositivas, al final de cada unidad temática se hará un análisis individual y grupal por plenarias para obtener resúmenes y conclusiones, considerando los avances científico-técnicos, flexibilizando en la organización y realización del proceso, promoviendo la participación del estudiante como componente estructural de la actividad (sujeto, objeto y resultado).

Se concibe el proceso de aprendizaje a través de la teoría de formación por etapas; Motivación, lo necesario; base orientadora de acciones (BOA) dando los elementos esenciales del conocimientos, qué hacer, cómo hacer y con qué hacer; materializada, que el estudiante verbalice que hizo y como lo hizo y mental, trabajando con casos más complejos de forma independiente hasta formar conocimientos sólidos.

MEDIOS DE ENSEÑANZA

Marcador, tiza pizarrón, materiales escritos, tarjetas de estudio, transparencias, retroproyectores, laboratorio de informática y ordenadores eléctricos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se evaluara los siguientes momentos didácticos:

Evaluación continua, participación en diferentes actividades del proceso, trabajos prácticos, laboratorio, presentación y defensa de proyectos, exámenes parciales y un examen final sobre toda la materia avanzada.

BIBLIOGRAFÍA

- Prawda, J. Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones, México 1995.
- Magasarian, O. L. Dualidad y Programación No-Lineal.
- F. J. Gould: Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992.

INDICACIONES METODOLÓGICAS

Clase expositiva, aunque las críticas a esta forma de enseñanza son muy severas, la exposición oral ante audiencias numerosas seguirá constituyendo una de las formas más económicas y eficientes de la enseñanza y en muchos casos la única posible.

Evaluación permanente, el estudiante es evaluado permanentemente en los repaos al inicio de cada clase, participación en el desarrollo de la misma y predisposición de resolución de ejercicios.

Examen final consiste en una prueba comprensiva y globalizadora de toda la materia. La teoría y práctica desarrollada en la asignatura a través de un cronograma de actividades se considera suficiente para que el estudiante pueda formar su propia estructura de trabajo en casos concretos.

PLAN DE CLASES

MATERIA: TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN Y SEÑALES

SIGLA: IEL222

GESTIÓN: 2009

TEMA N° 1

TÍTULO: TEORÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES

OBJETIVOS:

- Identificar los diferentes elementos constitutivos de los sistemas de telecomunicaciones.
- Describir los conceptos y definiciones empleados en el área de las telecomunicaciones.

N° CLASES	CONTENIDO	MÉTODOS DE ENSEÑANZA	MEDIOS DE ENSEÑANZA	TAREA DOCENTE	EVALUACIÓN
Clase 1 (90 min)	Presentación y Normativa Introducción a las Telecomunicaciones	Expositiva	Pizarra Video	Lectura: Apuntes clase 2	
Clase 2 (135 min)	Conceptos y definiciones Elementos de un sistema de telecomunicaciones.	Expositiva	Pizarra	Lectura: Apuntes clase 3	Control mediante preguntas
Clase 3 (90 min)	La señal senoidal El espectro de	Expositiva Ejercicios	Pizarra Computadora	Lectura: Apuntes	Control de mediante ejercicios

	frecuencias.	Tarea grupal	Gráficos	clase 4	
Clase 4 (135 min)	Escalas logarítmicas Señales analógica y digitales	Expositiva Participativa	Pizarra Computadora	Lectura: Apuntes clase 5	Control de mediante ejercicios
Clase 5 (90 min)	Propagación de señales Modulación y demodulación de señales	Expositiva Participativa	Pizarra	Lectura: Repaso general	Control de mediante ejercicios
Clase 6 (135 min)	Resolución de ejercicios y retroalimentación	Participativa Elaboración conjunta	Pizarra Computadora	Lectura guía de laboratorio	Auto y coevalua- ción
Clase 7 (90 min)	Práctica de laboratorio	Participación activa en parejas.	Laboratorio de Computación	Informe de laboratorio	

TEMA N° 2**TÍTULO: TELEMÁTICA****OBJETIVO:**

Describir los elementos esenciales de la Telemática y sus características y las diferentes opciones de interconectar equipos para la transmisión de datos.

N° CLASES (Minutos)	CONTENIDO	MÉTODOS DE ENSEÑANZA	MEDIOS DE ENSEÑANZA	TAREA DOCENTE	EVALUACIÓN
Clase 8 (135 min)	Introducción de Sistema de comunicación de telemática. El MODEM	Expositiva	Pizarra	Lectura: Apuntes clase 9	
Clase 9 (90 min)	Conversión A/D y D/A Tipos de transmisión	Expositiva Tarea grupal	Pizarra Computadora	Lectura: Apuntes clase 10	Control mediante ejercicios
Clase 10 (135 min)	Conmutación y multiplexado Transmisión de datos Transmisión serial	Expositiva	Pizarra Computadora	Lectura: Apuntes clase 11	Control de mediante preguntas

	y Paralela				
Clase 11 (90 min)	Tipos de modulación	Expositiva Participativa	Pizarra Computadora	Lectura: Apuntes clase 12	Control de mediante ejercicios
Clase 12 (135 min)	Ancho de banda Ruido en las telecomunicaciones	Expositiva Participativa	Pizarra	Lectura: Apuntes clase 13	Control de mediante ejercicios
Clase 13 (90 min)	Detección y corrección de errores	Participativa Elaboración conjunta	Pizarra Computadora	Lectura: Repaso general	Control de mediante ejercicios
Clase 14 (135 min)	Ejercicios y realimentación	Participación activa en parejas.	Laboratorio de Computación	Lectura guía de laboratorio	Auto y coevaluación
Clase 15 (90 min)	Lab. 2	Participación activa en parejas.	Laboratorio de Computación	Informe de laboratorio	
Clase 16 (135 min)	Primera prueba escrita				Examen escrito

TEMA N° 3

TÍTULO: MEDIOS DE TRANSMISIÓN

OBJETIVO:

- Identificar y describir las características de diferentes medios de transmisión y su aplicación en las comunicaciones

N° CLASES (Minutos)	(CONTENIDO) Momento de asimilación	MÉTODOS DE ENSEÑANZA	MEDIOS DE ENSEÑANZA	TAREA DOCENTE	EVALUACIÓN
Clase 17 (90 min)	Introducción Clasificación de los medios de transmisión	Expositiva	Pizarra	Lectura: Apuntes clase 18	Control mediante preguntas
Clase 18 (135 min)	Medios de transmisión guiados Cable Coaxial Par trenzado	Expositiva	Pizarra Computadora	Lectura: Apuntes clase 19	Control de mediante preguntas
Clase 19 (90 min)	Fibra óptica Medios de transmisión no guiados Radio Frecuencia	Expositiva Participativa	Pizarra Computadora	Lectura: Apuntes clase 20	Control de mediante ejercicios

Clase 20 (135 min)	Antenas	Expositiva	Pizarra Gráficos	Lectura: Apuntes clase 21	Control de mediante preguntas
Clase 21 (90 min)	Clase expositiva	Participativa Elaboración conjunta	Pizarra Computadora Cañón	Lectura: Repaso general	Auto y coevaluación
Clase 22 (135 min)	Ejercicios y realimentación	Participación activa en parejas.	Laboratorio de Computación	Lectura guía de laboratorio	Auto y coevaluación

TEMA N° 4

TÍTULO: SEÑALES Y SISTEMAS

OBJETIVO:

- Describir los diferentes tipos de filtros empleados en telecomunicaciones.
- Resolver problemas del procesamiento de señales, empleando diferentes métodos operacionales.

N° CLASES (Minutos)	(CONTENIDO) Momento de asimilación	MÉTODOS DE ENSEÑANZA	MEDIOS DE ENSEÑANZA	TAREA DOCENTE	EVALUACIÓN
Clase 23 (90 min)	Clasificación de las señales Muestreo de las señales	Expositiva	Pizarra	Lectura: Apuntes clase 24	
Clase 24 (135)	La transformada de Fourier	Expositiva Elaboración	Pizarra	Lectura: Apuntes	Control de mediante

min)		conjunta	Computadora	clase 25	ejercicios
Clase 25 (90 min)	Señales en el dominio del tiempo	Expositiva Participativa	Pizarra Computadora	Lectura: Apuntes clase 26	Control de mediante ejercicios
Clase 26 (135 min)	Señales en el dominio de la frecuencia	Expositiva	Pizarra Computadora	Lectura: Apuntes clase 27	Control de mediante preguntas
Clase 27 (90 min)	Filtrado de señales Filtros FIR	Participativa Elaboración conjunta	Pizarra Computadora Cañón	Lectura: Apuntes clase 28	Auto y coevaluación
Clase 28 (135 min)	Filtros IIR	Participativa Elaboración conjunta	Pizarra Computadora Cañón	Lectura: Guía de laboratorio	Auto y coevaluación
Clase 29 (90 min)	Práctica de laboratorio	Participación activa en parejas.	Laboratorio de Computación		Auto y coevaluación
Clase 30 (135 min)	Segunda Evaluación escrita				Segunda Prueba Escrita

II.2.2. Propuesta de Componente “Texto asociado a la Materia”

II.2.2.1. Problema

Debido a que el material que se brinda a los estudiantes es antiguo muchas veces obsoleto, poco didáctico, e insuficiente para apoyar la enseñanza de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales Ocasiona:

- Poco interés del estudiante respecto a la materia en desarrollo
- Bajo rendimiento académico del estudiante
- Clases monótonas y rutinarias que causan dejadez por parte del estudiante
- Los temas no son comprendidos en su totalidad como el docente desearía
- La elaboración del material de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales no están disponibles en forma permanente para los estudiantes.

II.2.2.2. Solución

A continuación exponemos la estructura que se implementará para la elaboración del texto.

II.2.2.2.1. Organización del texto

La organización del texto de la materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales es de la siguiente forma:

II.2.2.2.1.1. Partes del libro

- **Portada.** Es la presentación del Libro en que se encuentra el Nombre de la Universidad, el Nombre del Proyecto, Nombre de la Materia, el autor y recopilador del texto y el año.
- **Contraportada.** Es la página u hoja de propiedad literaria o copyright, editor, fechas de las ediciones del libro, reimpressiones, depósito legal, título en original si es una traducción, créditos de diseño, etc.
- **Índice.** Palabra o frase con que se da a conocer el nombre o asunto de una obra o de cada una de las partes o divisiones de un escrito.
- **Página.** Cada una de las hojas con anverso y reverso numerados.
- **Bibliografía.**

II.2.2.2.1.2. Estructura del Texto

El texto a elaborar va a seguir la siguiente estructura, los principales elementos que se pueden mencionar son:

1. Dividir el texto en Unidades, que contengan las clases de toda esa unidad.
2. Títulos oraciones o preguntas que indiquen la idea principal o el objetivo de cada uno de los componentes del texto desde los más grandes hasta los más pequeños, que constituirán los bloques o párrafos.
3. Cada capítulo del texto con una introducción que presente al lector una panorámica del contenido que incluya sus propósitos o metas, organización interna y sus relaciones con secciones previas y/o subsecuentes del texto.
4. Intercalar información acerca de la organización de cada una de las secciones de un capítulo, mediante: a) introducciones; b) aseveraciones de resumen que recapitulen lo visto hasta ese momento y destaquen las ideas principales; c) palabras o frases de apunte tales como "un punto importante es", " el método más adecuado", y d) claves tipográficas como cursivas, negritas, subrayados.

Para mejorar la comprensión de información explicativa, se organizará el texto alrededor de las ideas principales usando ejemplos e imágenes.

II.2.2.2.1.3. Contenido del Texto

El texto de la Materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales contendrá las bases fundamentales de la teoría de la materia en las cuales se realizan las aplicaciones prácticas, para una completa amplitud de los temas a tratar, por ser esta materia netamente práctica, que tiene el siguiente contenido organizado por tema:

TEMA 1: TEORÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES

- Introducción
- Conceptos y definiciones básicas
- Elementos de un Sistema de telecomunicaciones
- La señal senoidal

- Espectro de frecuencias
- Escalas logarítmicas
- Unidades de medida
- Señales analógicas y digitales
- Propagación de señales
- Modulación y demodulación de señales

TEMA 2: TELEMÁTICA

- Introducción
- Sistema de comunicación de telemática
- El MÓDEM.
- Conversión A/D y D/A
- Tipos de transmisión: simples, semi dúplex, dúplex
- Conmutación y multiplexado
- Transmisión serial y paralela
- Transmisión de datos
- Tipos de modulación
- Ancho de banda
- Ruido en la comunicación
- Detección y corrección de errores

TEMA 3: MEDIOS DE TRANSMISIÓN

- Introducción
- Clasificación de los medios de transmisión
- Medios de transmisión guiadosG
 - Cable Coaxial
 - Par trenzado

- Fibra Óptica
- Medios de transmisión no guiados
- Radio Frecuencia
- Transmisión por satélite
- Antenas

TEMA 4: SEÑALES

- Clasificación de las señales
- Muestreo de señales
- La transformada de Fourier
- Señales en el dominio del tiempo
- Señales en el dominio de la frecuencia
- Filtros FIR
- Filtros IIR

Objetivo del Texto

El texto de la materia responde al objetivo de la materia teniendo una completa recopilación de las bases fundamentales para realizar las guías de laboratorio.

II.2.2.2.2. Enfoque Pedagógico del Texto

El libro responde a un enfoque pedagógico constructivista.

El modelo constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales.

Desde el punto de vista constructivista el proceso de enseñanza-aprendizaje cambia radicalmente. Si los estudiantes aprenden construyen sus propios conocimientos a través de un proceso de equilibrio dinámico, de conflictos cognitivos de acomodación y asimilación.

II.2.2.3. Público Objetivo

Los principales favorecidos con el texto guía de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales que vamos a realizar son:

- Estudiantes
- Docentes

II.2.2.4. Beneficios Directos e Indirectos

Los principales beneficiarios son los estudiantes y docentes no solo de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales sino también para toda la comunidad universitaria en general, porque tendrán a su disposición en cualquier momento el contenido de la materia en textos impresos.

II.2.2.5. Conclusión

Debido al escaso material actualizado, poco didáctico, que existe para el desarrollo de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales llegamos a la conclusión de que es necesario elaborar un texto guía de calidad que contenga el contenido necesario propuesto por docentes para los estudiantes, con el fin de mejorar y/o apoyar en el rendimiento académico de los estudiantes.

II.3. COMPONENTE 3: “La materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales, adaptada a la plataforma Moodle”

II.3.1. Marco Teórico

II.3.1.1. Descripción de la asignatura y programa docente

PROGRAMA DOCENTE

CARRERA	: INGENIERÍA INFORMÁTICA
MATERIA	: TEORÍA DE LAS COMUNICACIONES Y SEÑALES
SIGLA	: IEL 221
NIVEL	: 4to SEMESTRE
HRS/TEÓRICAS	: 3
HRS/PRÁCTICAS	: 2
HRS/SEMANA	: 5

XI. FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA

Las redes de computadoras y la telemática en general, constituyen un área de la ciencia en constante desarrollo y sus aplicaciones se encuentran en todas las latitudes.

La materia Teoría de las Comunicaciones y Señales, comprende las bases generales fundamentales de las telecomunicaciones y del procesamiento de señales. Esta materia tributa a las materias de Redes y Arquitectura de Computadoras (IEL222) del plan de estudios de Ingeniería Informática y requiere los conocimientos de Física II (FIS211)

- Tributa indirectamente al perfil profesional en cuanto permite el uso de nuevas tecnologías de sistemas informáticos y genera investigación en temas relativos a la informática.

XII. OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA

Capacitar al estudiante para:

- Describir los elementos fundamentales y características esenciales de los sistemas de telecomunicaciones y conceptos básicos de la transmisión de datos.

- Identificar los diferentes medios de transmisión y describir sus características técnicas relevantes.
- Aplicar los diferentes códigos y algoritmos de representación de información y el procesamiento de señales.

XIII. MÉTODOS DE ENSEÑANZA

En cada unidad temática se empleará el método expositivo para la presentación de los temas, práctica de laboratorio para plasmar en la práctica los fundamentos teóricos y dinámica de grupo para que los estudiantes realicen las tareas asignadas y la discusión grupal. Además se aplicará la elaboración conjunta y la retroalimentación para ajustar el proceso enseñanza – aprendizaje.

XIV. MEDIOS DE ENSEÑANZA

Los medios a emplear son:

- Pizarra
- Cañón de proyección
- Computadora
- Software especializado para la materia
- Laboratorio de computación

XV. SISTEMA DE EVALUACIÓN

En estricta aplicación a las disposiciones generales de evaluación establecidas por la U.A.J.M.S., se contempla la Evaluación Continua y las Mesas.

La planificación de la Evaluación Continua contempla las siguientes actividades: Pruebas escritas, tareas extra clase, participación en clases, realización de las prácticas de laboratorio, y trabajo de investigación, sujeta a la siguiente ponderación.

Participación en clases	15 %
Tareas extra clase	15 %
Trabajo de Investigación	15 %
Prácticas de laboratorio	20 %
Pruebas escritas	35 %

XVI. INSTRUMENTACIÓN

El desarrollo de los temas consistirá, en general, de una fase introductoria, una parte expositiva, una práctica de laboratorio y análisis grupal, además del ajuste y encuadre final.

Se realizarán diferentes sesiones de prácticas de laboratorio de computadoras para materializar la teoría y aplicar la misma en situaciones prácticas.

XVII. INVESTIGACIÓN

El alto contenido teórico de la materia y el vertiginoso avance la tecnología de las comunicaciones da lugar a la realización de trabajos de investigación documental, lo que permitirá adquirir una visión real y actualizada de esta área.

XVIII. EXTENSIÓN

No se ha contemplado actividades de extensión.

XIX. BIBLIOGRAFÍA

- A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer: "Tratamiento de señales en tiempo discreto", 2ª edición, Prentice Hall, 2000.
- Alan V. Oppenheim and Alan S. Willsky; "Señales y Sistemas"; Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1983.
- Nestor Gonzales ; "Comunicaciones y Redes de Datos"; Ed. Prentice may; 1990; Madrid
- Eduardo Alcalde; "Teleinformática"; Ed. Prentice Hall; 1989; Madrid

XX. CONTENIDO DEL PROGRAMA

MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

Las clases son expositivas, al final de cada unidad temática se hará un análisis individual y grupal por plenarias para obtener resúmenes y conclusiones, considerando los avances científico-técnicos, flexibilizando en la organización y realización del proceso, promoviendo la participación del estudiante como componente estructural de la actividad (sujeto, objeto y resultado).

Se concibe el proceso de aprendizaje a través de la teoría de formación por etapas; Motivación, lo necesario; base orientadora de acciones (BOA) dando los elementos esenciales del conocimientos, qué hacer, cómo hacer y con qué hacer; materializada, que el estudiante verbalice que hizo y como lo hizo y mental, trabajando con casos más complejos de forma independiente hasta formar conocimientos sólidos.

MEDIOS DE ENSEÑANZA

Marcador, tiza pizarrón, materiales escritos, tarjetas de estudio, transparencias, retroproyectors, laboratorio de informática y ordenadores eléctricos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se evaluará los siguientes momentos didácticos:

Evaluación continua, participación en diferentes actividades del proceso, trabajos prácticos, laboratorio, presentación y defensa de proyectos, exámenes parciales y un examen final sobre toda la materia avanzada.

II.3.1.2. E-learning

II.3.1.2.1. Introducción

El proceso de aprendizaje no es ajeno a los cambios tecnológicos, así pues el aprendizaje a través de las TIC (llamado en adelante *e-learning*) es el último paso de la evolución de la educación a distancia.

El *e-learning* proporciona la oportunidad de crear ambientes de aprendizaje centrados en el estudiante. Estos escenarios se caracterizan además por ser interactivos, eficientes, fácilmente accesibles y distribuidos.

II.3.1.2.2. ¿Qué es la plataforma E-learning?

La plataforma de e-learning, campus virtual o Learning Management System (LMS) es un espacio virtual de aprendizaje orientado a facilitar la experiencia de capacitación a distancia, tanto para empresas como para instituciones educativas.

Este sistema permite la creación de "aulas virtuales"; en ellas se produce la interacción entre tutores y alumnos, y entre los mismos alumnos; como también la realización de evaluaciones, el intercambio de archivos, la participación en foros, chats, y una amplia gama de herramientas adicionales.

Según el análisis de Khan (2001), un escenario de *e-learning* debe considerar ocho aspectos o ejes vertebradores del mismo: diseño institucional, pedagógico, tecnológico, del interfaz, evaluación, gerencia, soporte, y ética de uso.

De este modo el *e-learning* no trata solamente de tomar un curso y colocarlo en un ordenador, se trata de una combinación de recursos, interactividad, apoyo y actividades de aprendizaje estructuradas.

II.3.1.2.3. Características de E-learning

Hay cuatro características básicas, e imprescindibles, que cualquier plataforma de *e-learning* debería tener:

- **Interactividad:** conseguir que la persona que está usando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación.
- **Flexibilidad:** conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de *e-learning* tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implantar.

Esta adaptación se puede dividir en los siguientes puntos:

- ✓ Capacidad de adaptación a la estructura de la institución.
 - ✓ Capacidad de adaptación a los planes de estudio de la institución donde se quiere implantar el sistema.
 - ✓ Capacidad de adaptación a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización.
- **Escalabilidad:** capacidad de la plataforma de *e-learning* de funcionar igualmente con un número pequeño o grande de usuarios.
 - **Estandarización:** hablar de plataformas estándares es hablar de la capacidad de utilizar cursos realizados por terceros; de esta forma, los cursos están disponibles

para la organización que los ha creado y para otras que cumplen con el estándar. También se garantiza la durabilidad de los cursos evitando que éstos queden obsoletos y por último se puede realizar el seguimiento del comportamiento de los estudiantes dentro del curso.

Otras características generales observables en las plataformas de *e-learning* son:

- ✓ **Código abierto:** se habla de software Open Source, cuando éste se distribuye con licencia para poder ver y modificar el código fuente base de la aplicación.
- ✓ **Plataforma gratuita:** el uso de la plataforma no supondrá ningún coste por adquisición o licencia de uso. También existe el caso de las plataformas GPL (general public license) Open Source, donde los desarrolladores de estas plataformas ofrecen apoyo en la instalación y otros servicios de manera comercial.
- ✓ **Internacionalización o arquitectura multi idioma:** la plataforma debería estar traducida, o se debe poder traducir fácilmente, para que los usuarios se familiaricen fácilmente con ella.
- ✓ **Tecnología empleada:** en cuanto a la programación, destacan en este orden PHP, Java, Perl y Python, como lenguajes Open Source, muy indicados para el desarrollo de webs dinámicas y utilizados de manera masiva en las plataformas GPL.
- ✓ **Amplia comunidad de usuarios y documentación:** la plataforma debe contar con el apoyo de comunidades dinámicas de usuarios, con foros de usuarios, desarrolladores, técnicos y expertos.

II.3.1.2.4. Elementos

A continuación se describen los principales elementos del e-learning:

- **Learning Management System o LMS**

Es el núcleo alrededor del cual giran los demás elementos. Básicamente se trata de un software para servidores de Internet/Intranet que se ocupa de:

- ✓ Gestionar los usuarios: inscripción, control de sus aprendizajes e historial, generación de informes, etc.

- ✓ Gestionar y lanzar los cursos, realizando un registro de la actividad del usuario: tanto los resultados de los tests y evaluaciones que realice, como de los tiempos y accesos al material formativo.
- ✓ Gestionar los servicios de comunicación que son el apoyo al material online, foros de discusión, charlas, videoconferencia; programarlos y ofrecerlos conforme sean necesarios.

El panorama actual de los LMS está caracterizado por su gran dispersión, ya que todavía no hay entre ellas ningún liderazgo claro comparable al existente en otras áreas de software, como por ejemplo en los programas de ofimática: procesadores de texto, hojas de cálculo, etc.

- **Courseware o Contenidos**

Los contenidos para e-learning pueden estar en diversos formatos, en función de su adecuación a la materia tratada. El más habitual es el WBT (Web Based Training), cursos online con elementos multimedia e interactivos que permiten que el usuario avance por el contenido evaluando lo que aprende.

Sin embargo, en otros casos puede tratarse de una sesión de “aula virtual”, basada en videoconferencia y apoyada con una presentación en forma de diapositivas tipo PowerPoint, o bien en explicaciones en una “pizarra virtual”. En este tipo de sesiones los usuarios interactúan con el docente, dado que son actividades sincrónicas en tiempo real. Lo habitual es que se complementen con materiales online tipo WBT o documentación accesoria que puede ser descargada e impresa. Otras veces el contenido no se presta a su presentación multimedia, por lo que se opta por materiales en forma de documentos que pueden ser descargados, complementados con actividades online tales como foros de discusión o charlas con los tutores.

- **Sistemas de comunicación sincrónica y asincrónica**

Un sistema sincrónico es aquel que ofrece comunicación en tiempo real entre los estudiantes o con los tutores. Por ejemplo, las charlas o la videoconferencia. Los sistemas asincrónicos no ofrecen comunicación en tiempo real, pero por el contrario ofrecen como ventaja que las discusiones y

aportes de los participantes quedan registrados y el usuario puede estudiarlos con detenimiento antes de ofrecer su aporte o respuesta. La diferencia fundamental entre el e-learning y la enseñanza tradicional a distancia está en esa combinación de los tres factores, en proporción variable en función de la materia a tratar: seguimiento + contenido + comunicación.

Esquemáticamente, los distintos componentes de una solución e-learning se pueden ver de la siguiente manera:

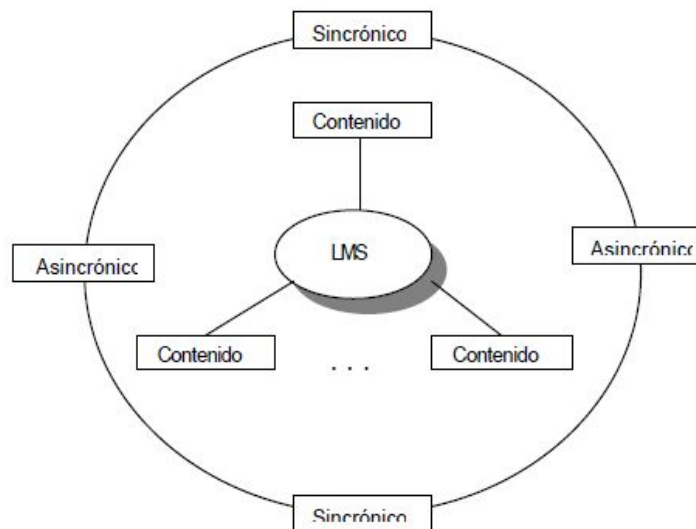


Figura 23. Sistemas de Comunicación Sincrónica y Asincrónica

II.3.1.2.5. Sobre la Estandarización

En el mercado existen tanto LMS como Courseware de muchos fabricantes distintos. Por ello se hace necesaria una normativa que compatibilice los distintos sistemas y cursos a fin de lograr dos objetivos:

- Que un curso de cualquier fabricante pueda ser cargado en cualquier LMS de otro fabricante.
- Que los resultados de la actividad de los usuarios en el curso puedan ser registrados por el LMS.

Como se puede ver en la siguiente figura, los distintos estándares que se desarrollan hoy en día para la industria del e-learning se pueden clasificar en los siguientes tipos:

1. Sobre el Contenido o Curso

Estructuras de los contenidos, empaquetamiento de contenidos, seguimiento de los resultados.

2. Sobre el Alumno

Almacenamiento e intercambio de información del alumno, competencias (habilidades) del alumno, privacidad y seguridad.

3. Sobre la interoperabilidad

Integración de componentes del LMS, interoperabilidad entre múltiples LMS.

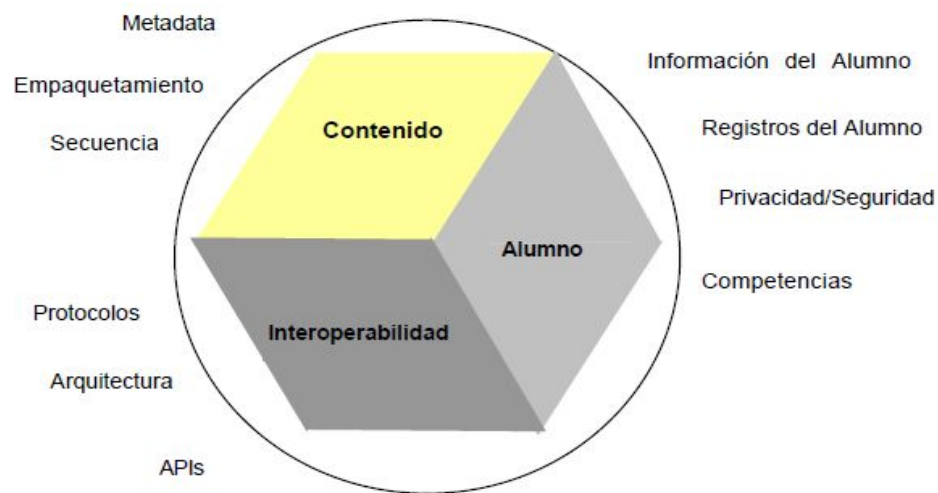


Figura 24. LMS

Al hablar sobre un estándar e-learning, nos estamos refiriendo a un conjunto de reglas en común para las compañías dedicadas a la tecnología e-learning. Estas reglas especifican cómo los fabricantes pueden construir cursos on-line y las plataformas sobre las cuales son impartidos estos cursos de tal manera de que puedan interactuar unas con otras.

Estas reglas proveen modelos comunes de información para cursos e-learning y plataformas LMS, que básicamente permiten a los sistemas y a los cursos compartir datos o “hablar” con otros. Esto también nos da la posibilidad de incorporar contenidos de distintos proveedores en un solo programa de estudios.

Estas reglas además, definen un modelo de empaquetamiento estándar para los contenidos. Los contenidos pueden ser empaquetados como “objetos de aprendizaje”

(*learning objects* o LO), de tal forma de permitir a los desarrolladores crear contenidos que puedan ser fácilmente reutilizados e integrados en distintos cursos.

Finalmente, los estándares permiten crear tecnologías de aprendizaje más poderosas, y “personalizar” el aprendizaje basándose en las necesidades individuales de los alumnos.

Básicamente, lo que se persigue con la aplicación de un estándar para el e-learning es lo siguiente:

- **Durabilidad:** Que la tecnología desarrollada con el estándar evite la obsolescencia de los cursos.
- **Interoperabilidad:** Que se pueda intercambiar información a través de una amplia variedad de LMS.
- **Accesibilidad:** Que se permita un seguimiento del comportamiento de los alumnos
- **Reusabilidad:** Que los distintos cursos y objetos de aprendizaje puedan ser reutilizados con diferentes herramientas y en distintas plataformas.

Esta compatibilidad ofrece muchas ventajas a los consumidores de e-learning.

- ✓ Garantizan la viabilidad futura de su inversión, impidiendo que sea dependiente de una única tecnología, de modo que en caso de cambiar de LMS la inversión realizada en cursos no se pierde.
- ✓ Aumenta la oferta de cursos disponibles en el mercado, reduciendo de este modo los costos de adquisición y evitando costosos desarrollos a medida en muchos casos.
- ✓ Posibilita el intercambio y compraventa de cursos, permitiendo incluso que las organizaciones obtengan rendimientos extraordinarios sobre sus inversiones.
- ✓ Facilita la aparición de herramientas estándar para la creación de contenidos, de modo que las propias organizaciones puedan desarrollar sus contenidos sin recurrir a especialistas en e-learning.

Estrictamente hablando, no existe un estándar e-learning disponible hoy en día. Lo que existe es una serie de grupos y organizaciones que desarrollan especificaciones (protocolos).

Hasta la fecha, ninguna de estas especificaciones ha sido formalmente adoptada como estándar en la industria del e-learning. Estas especificaciones no dejan de ser recomendaciones, que por el momento la industria trata de seguir.

II.3.1.2.6. Beneficios

Los beneficios de utilizar una plataforma e-learning son:

- ✓ Brinda capacitación flexible y económica.
- ✓ Combina el poder de Internet con el de las herramientas tecnológicas.
- ✓ Anula las distancias geográficas y temporales.
- ✓ Permite utilizar la plataforma con mínimos conocimientos.
- ✓ Posibilita un aprendizaje constante y nutrido a través de la interacción entre tutores y alumnos

II.3.1.3. Descripción del MOODLE

II.3.1.3.1. Historia

Moodle es un sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conocen como LMS (Learning Management System).

Moodle fue creado por Martín Dougiamas, quien fue administrador de WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin. Basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo. Un profesor que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer.

La primera versión de la herramienta apareció el 20 de agosto de 2002 y, a partir de allí han aparecido nuevas versiones de forma regular. Hasta julio de 2008, la base de usuarios registrados incluye más 21 millones, distribuidos en 46 000 sitios en todo el mundo y está traducido a más de 75 idiomas.

II.3.1.3.2. Entornos Virtuales de aprendizaje

II.3.1.3.2.1. ¿Qué es Moodle?

Técnicamente, **Moodle** es una aplicación que pertenece al grupo de los Gestores de Contenidos Educativos (**LMS**, *Learning Management Systems*), también conocidos como Entornos de Aprendizaje Virtuales (**VLE**, *Virtual Learning Managements*), De una manera más coloquial, podemos decir que Moodle es una aplicación para crear y gestionar plataformas educativas, es decir, espacios donde un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y además permite la comunicación entre todos los implicados (alumnado y profesorado).

II.3.1.3.2.2. Significado de Moodle y sus orígenes.

Moodle fue diseñado por Martín Dougiamas de Perth, Australia Occidental, quien basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía, que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo. Un profesor/a que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer.

La palabra Moodle, en inglés, es un acrónimo para Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular, Orientado a Objetos (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), lo que resulta fundamentalmente útil para los desarrolladores y teóricos de la educación. También es un verbo anglosajón que describe el proceso ocioso de dar vueltas sobre algo, haciendo las cosas como se vienen a la mente...una actividad amena que muchas veces conllevan al proceso de comprensión y, finalmente, a la creatividad. Las dos acepciones se aplican a la manera en que se desarrolló Moodle y a la manera en que un estudiante o docente podría aproximarse al estudio o enseñanza de un curso *on-line*.

La primera versión de Moodle apareció el 20 de agosto de 2002 y, a partir de allí han aparecido nuevas versiones de forma regular que han ido incorporando nuevos recursos, actividades y mejoras demandadas por la comunidad de usuarios Moodle.

En la actualidad, Moodle está traducido a 75 idiomas e incluye más de 27.000 sitios registrados en todo el mundo.

II.3.1.3.3. Enfoque pedagógico

La filosofía planteada de Moodle incluye una aproximación constructiva y constructivista social de la educación, enfatizando que los estudiantes (y no sólo los profesores) pueden contribuir a la experiencia educativa en muchas formas. Las características de Moodle reflejan esto en varios aspectos, como hacer posible que los estudiantes puedan comentar en entradas de bases de datos (o inclusive contribuir entradas ellos mismos), o trabajar colaborativamente en un wiki.

Habiendo dicho esto, Moodle es lo suficientemente flexible para permitir una amplia gama de modos de enseñanza. Puede ser utilizado para generar contenido de manera básica o avanzada (por ejemplo páginas web) o evaluación, y no requiere un enfoque constructivista de enseñanza.

El constructivismo es a veces visto como en contraposición con las ideas de la educación enfocada en resultados, como No Child Left Behind Act (NCLB) en los Estados Unidos. La contabilidad hace hincapié en los resultados de las evaluaciones, no en las técnicas de enseñanza o en pedagogía, pero Moodle es también útil en un ambiente orientado al salón de clase debido a su flexibilidad.

II.3.1.3.4. Recursos Moodle

- **Gestión de Contenido**

Para gestionar los contenidos lo podemos usar para presentar al alumnado los apuntes de nuestro curso que podemos complementar con otros materiales como imágenes, gráficas o videos y también tendremos la oportunidad de entrar en otras páginas web relacionadas con el tema. Tiene un editor html “WYSIWYG” incluido. Lo que nos permite a los usuarios, bien como alumnos o como profesores, además de escribir texto como tradicionalmente hacíamos en nuestros apuntes o trabajos, incluir o

enlazar (link) las más variadas fuentes y recursos 2.0, como múltiples blogs, web-quest, imágenes, videos o documentos, que harán mucho más rico y variado el contenido.

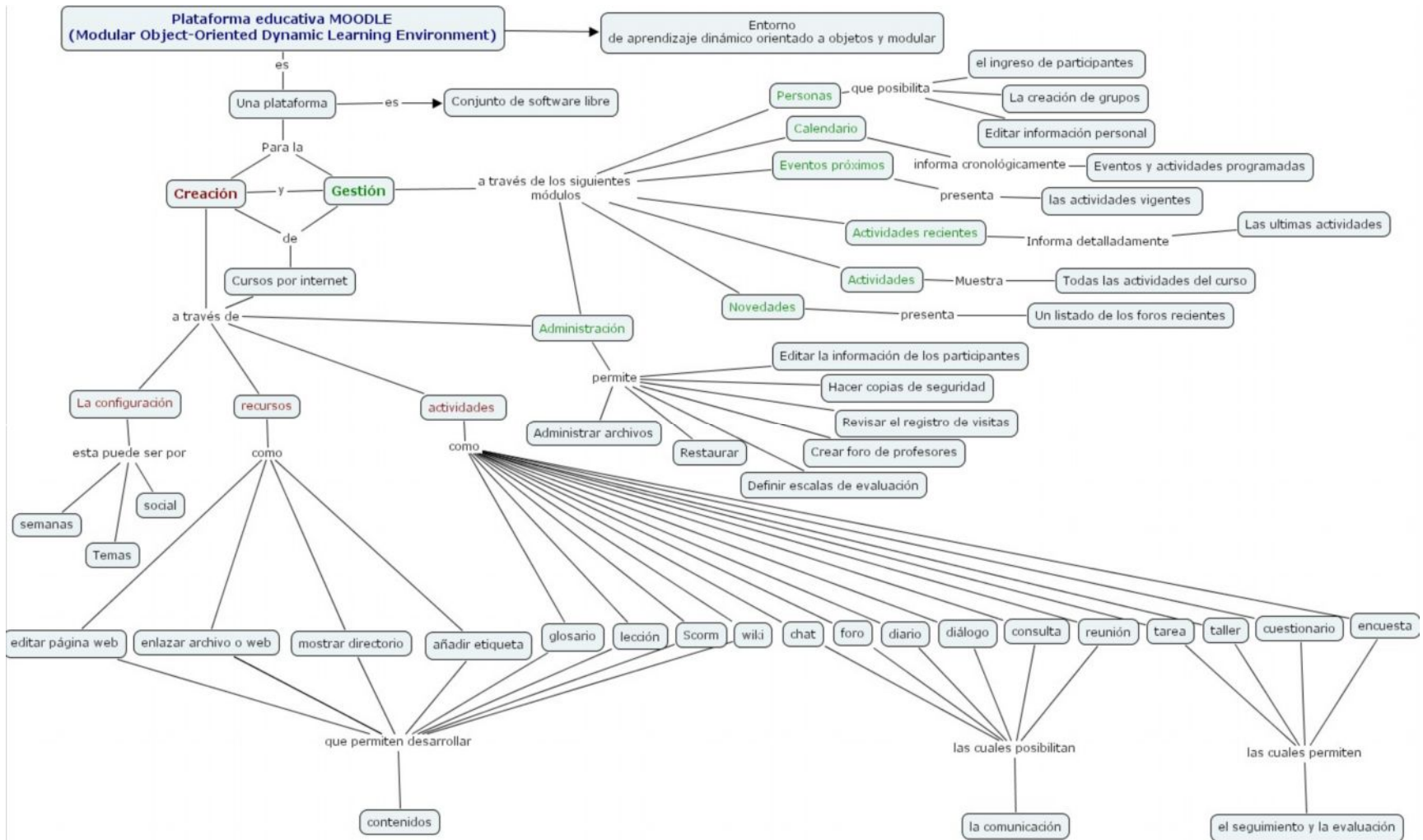
- **Comunicación**

Para **comunicarnos** con nuestros alumnos, moodle dispone de varias opciones, siendo la más utilizada la de los foros, por medio de los cuales podemos gestionar las tutorías de manera individual o grupal, aspecto este fundamental con la implantación de los ECTS. Personalmente realizó tutorías virtuales con los alumnos que no pueden acudir sugiriéndoles que tengan un ordenador conectado a Moodle. La plataforma moodle facilita el aprendizaje cooperativo a través de estos foros en los que los propios alumnos dan respuesta a las preguntas y dudas generales planteadas por otros alumnos de su grupo

- **Evaluación**

Por último la **evaluación** de nuestros alumnos para la que disponemos de múltiples opciones en función de nuestro grado de implantación de las pedagogías más activas, de este modo podemos enviar tareas que estén en relación a las capacidades o competencias que tengan que acreditar los alumnos. También es factible preparar cuestionarios específicos por temas autoevaluables y con feed-back inmediato al alumno de sus resultados, lo que sería muy indicado para la eliminación parcial de bloques de *8 Iker Ros* materia.

II.3.1.3.5. Estructura de la Plataforma Moodle



II.3.1.3.6. Características generales de Moodle

Promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.). Su arquitectura y herramientas son apropiadas para clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial. Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, y compatible.

La instalación es sencilla requiriendo una plataforma que soporte PHP y la disponibilidad de una base de datos. Moodle tiene una capa de abstracción de bases de datos por lo que soporta los principales sistemas gestores de bases de datos.

Es un Entorno de aprendizaje modular y dinámico orientado a objetos, sencillo de mantener y actualizar, además dispone de una interfaz que permite crear y gestionar cursos fácilmente.

Los recursos creados en los cursos se pueden reutilizar, la inscripción y autenticación de los estudiantes es sencilla y segura.

Resulta muy fácil trabajar con él, tanto para el profesorado como el alumnado.

Detrás de él hay una gran comunidad que lo mejora, documenta y apoya en la resolución de problemas.

Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las cookies cifradas, etc. La mayoría de las áreas de introducción de texto (materiales, mensajes de los foros, entradas de los diarios, etc.) pueden ser editadas usando el editor HTML, tan sencillo como cualquier editor de texto.

II.3.1.3.7. Módulos principales en Moodle

Módulo de Tareas

- Puede especificarse la fecha final de entrega de una tarea y la calificación máxima que se le podrá asignar.
- Los estudiantes pueden subir sus tareas (en cualquier formato de archivo) al servidor. Se registra la fecha en que se han subido.
- Se permite enviar tareas fuera de tiempo, pero el profesor puede ver claramente el tiempo de retraso.

- Para cada tarea en particular, puede evaluarse a la clase entera (calificaciones y comentarios) en una única página con un único formulario.
- Las observaciones del profesor se adjuntan a la página de la tarea de cada estudiante y se le envía un mensaje de notificación.
- El profesor tiene la posibilidad de permitir el reenvío de una tarea tras su calificación (para volver a calificarla).

Módulo de Consulta

Es como una votación. Puede usarse para votar sobre algo o para recibir una respuesta de cada estudiante (por ejemplo, para pedir su consentimiento para algo).

- El profesor puede ver una tabla que presenta de forma intuitiva información sobre quién ha elegido qué.
- Se puede permitir que los estudiantes vean un gráfico actualizado de los resultados.

Módulo Foro

Hay diferentes tipos de foros disponibles: exclusivos para los profesores, de noticias del curso y abiertos a todos.

- Todos los mensajes llevan adjunta la foto del autor.
- Las discusiones pueden verse anidadas, por rama, o presentar los mensajes más antiguos o el más nuevo primero.
- El profesor puede obligar la suscripción de todos a un foro o permitir que cada persona elija a qué foros suscribirse de manera que se le envíe una copia de los mensajes por correo electrónico.
- El profesor puede elegir que no se permitan respuestas en un foro (por ejemplo, para crear un foro dedicado a anuncios).
- El profesor puede mover fácilmente los temas de discusión entre distintos foros.

Módulo Diario

Los diarios constituyen información privada entre el estudiante y el profesor.

- Cada entrada en el diario puede estar motivada por una pregunta abierta.

- La clase entera puede ser evaluada en una página con un único formulario, por cada entrada particular de diario.
- Los comentarios del profesor se adjuntan a la página de entrada del diario y se envía por correo la notificación.

Módulo Cuestionario

- Los profesores pueden definir una base de datos de preguntas que podrán ser reutilizadas en diferentes cuestionarios.
- Las preguntas pueden ser almacenadas en categorías de fácil acceso, y estas categorías pueden ser "publicadas" para hacerlas accesibles desde cualquier curso del sitio.
- Los cuestionarios se califican automáticamente, y pueden ser recalificados si se modifican las preguntas.
- Los cuestionarios pueden tener un límite de tiempo a partir del cual no estarán disponibles.
- El profesor puede determinar si los cuestionarios pueden ser resueltos varias veces y si se mostrarán o no las respuestas correctas y los comentarios
- Las preguntas y las respuestas de los cuestionarios pueden ser mezcladas (aleatoriamente) para disminuir las copias entre los alumnos.
- Las preguntas pueden crearse en HTML y con imágenes.
- Las preguntas pueden importarse desde archivos de texto externos.
- Las preguntas pueden tener diferentes métricas y tipos de captura.

Módulo Recurso

- Admite la presentación de un importante número de contenido digital, Word, PowerPoint, Flash, vídeo, sonidos, etc.
- Los archivos pueden subirse y manejarse en el servidor, o pueden ser creados sobre la marcha usando formularios web (de texto o HTML).
- Pueden enlazarse aplicaciones web para transferir datos.

Módulo Encuesta

- Se proporcionan encuestas ya preparadas (COLLES, ATTLS) y contrastadas como instrumentos para el análisis de las clases en línea.
- Se pueden generar informes de las encuestas los cuales incluyen gráficos. Los datos pueden descargarse con formato de hoja de cálculo Excel o como archivo de texto CSV.
- La interfaz de las encuestas impide la posibilidad de que sean respondidas sólo parcialmente.
- A cada estudiante se le informa sobre sus resultados comparados con la media de la clase.

II.3.1.3.8. Organización De Los Contenidos.

El estudio de las posibilidades de Moodle como herramienta educativa, lo haremos tomando como referencia el esquema de Rafael Casado Ortiz sobre los modelos de tecnologías aplicadas a la formación a distancia.

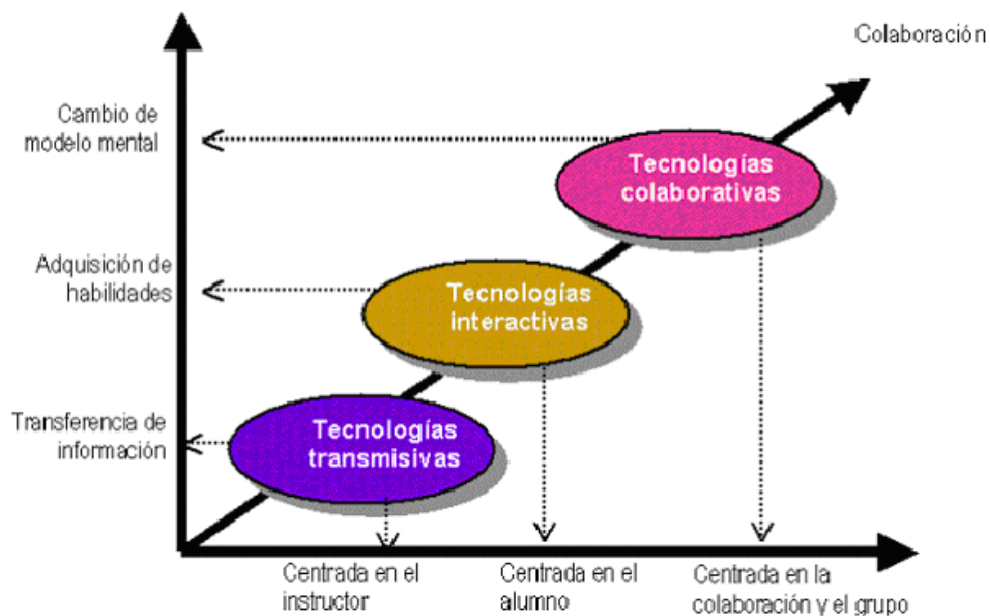


Figura 25. Organización de Contenidos

II.3.1.3.9. **Requerimientos De Sistema**

Moodle está desarrollado principalmente en GNU/Linux usando Apache, MySQL y PHP (también conocida como plataforma LAMP), aunque es probado regularmente con PostgreSQL y en los sistemas operativos Windows XP, MacOS X y Netware 6.

Los requerimientos de Moodle son los siguientes:

- **Un servidor web.** La mayoría de los usuarios usan Apache, pero Moodle debe funcionar bien en cualquier servidor web que soporte PHP, como el IIS (Internet Information Server) de las plataformas Windows.
- Una instalación de **PHP en funcionamiento (versión 4.3.0 o posterior)**. PHP 5 está soportado a partir de Moodle 1.4.
- **Una base de datos: MySQL o PostgreSQL**, MySQL 4.1.16 es la versión mínima para trabajar con Moodle 1.6.

La mayoría de los servicios de alojamiento web (hosting) soportan todo esto por defecto.

Requerimientos adicionales:

- **Librería GD** y librería **FreeType 2** para poder construir los gráficos de los registros de Moodle.
- **mbstring** - es requerido para manipular cadenas de caracteres multi-byte (iconv también es recomendable para Moodle 1.6).
- La **extensión mysql** si va a utilizar la base de datos MySQL. En algunas distribuciones de Linux (principalmente RedHat) se trata de un paquete opcional.
- La **extensión pgsql** si va a utilizar una base de datos PostgreSQL.
- La **extensión zlib** es necesaria si va a utilizar las funcionalidades zip/unzip.
- Otras extensiones PHP podrían ser necesarias dependiendo de las funcionalidades opcionales de Moodle que vayan a ser utilizadas, especialmente las relacionadas con autenticación y matriculación (p. ej. la extensión LDAP).

II.3.1.3.10. **Ventajas**

Una de las características más atractivas de Moodle, que también aparece en otros gestores de contenido educativo, es la posibilidad de que los alumnos participen en la

creación de glosarios, y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en éstos.

Además las Universidades, podrán poner su Moodle local y así poder crear sus plataformas para cursos específicos en la misma universidad y dando la dirección respecto a Moodle, se moverá en su mismo idioma y podrán abrirse los cursos a los alumnos que se encuentren en cualquier parte del planeta: <http://moodle.org/>

Desempeño. Falta mejorar su interfaz de una manera más sencilla. Hay desventajas asociados a la seguridad, dependiendo en dónde se esté alojando la instalación de Moodle, cuales sean las políticas de seguridad y la infraestructura tecnológica con la cual se cuente durante la instalación.

Libertad. Moodle no se encuentra atado a ninguna plataforma (Windows, Linux, Mac) específica, brindando total libertad para escoger la que se ajuste a sus necesidades tanto en el presente como en el futuro. El no estar atado a un proveedor de hardware, software o servicios le permitirá contar siempre con un abanico de opciones. La libertad que brinda Moodle también se aplica al hecho de contar con los archivos fuente y poder modificarlo a su discreción, sin que ello implique un costo o una negociación con empresa alguna.

Reducción de costos. Siempre que se compra o adquiere un sistema, sea de cualquier tipo, es necesario desembolsar una cantidad de dinero en el pago por las licencias de usuario. Esto no sucede con Moodle, porque es gratuito y no se requiere pagar ninguna licencia para su uso o implementación dentro de una institución. De esta forma estamos ahorrando una cantidad inicial de la inversión de cualquier sistema. Los costos posteriores de mantenimiento se ven reducidos gracias a la escalabilidad del sistema, que permite mantener la operatividad tanto para una cantidad reducida como para una gran cantidad usuarios sin tener realizar modificaciones dentro del sistema.

Integración. Moodle es un sistema abierto lo que significa que es posible integrarlo con otros sistemas, tanto para acciones:

- Genéricas. Puede comunicar Moodle con su sistema particular de autenticación y validar a los alumnos contra esa base de datos. Es posible integrarlo con sistemas de pago para el cobro de las inscripciones a los cursos virtuales, etc.
- Específicas. Puede integrar su sistema de registros académicos con Moodle, para la recepción de las calificaciones provenientes de los exámenes en línea, agilizando así los procesos de generación de actas por parte de los profesores, esto es de vital importancia en las universidades.

Estos son sólo unos ejemplos, otros más se pueden ir descubriendo durante su uso.

Gestión del Conocimiento. Permite el almacenamiento y recuperación de conocimiento producto de las actividades e interrelaciones alumno - profesor, alumno - alumno. Este beneficio es claramente visible durante su aplicación en la capacitación de personal dentro de instituciones o empresas.

Diseño Modular. Moodle agrupa sus funciones o características de a nivel de módulos. Estos módulos son independientes, configurables, además de poder ser habilitados o deshabilitados según sea conveniente. Como habíamos mencionado Moodle permite añadir nuevas funcionalidades, para ello solo necesitamos instalar y activar el modulo que satisfaga nuestras necesidades.

II.3.1.3.11. Desventajas

Existen también desventajas relacionadas con el soporte técnico. Al ser una plataforma de tecnología abierta y por lo tanto gratuita, no se incluyen servicios gratuitos de soporte por lo que los costos de consultoría y soporte técnico están sujetos a firmas y entidades.

Algunas actividades pueden ser un poco mecánicas, dependiendo mucho del diseño instruccional. Por estar basado en tecnología PHP la configuración de un servidor con muchos usuarios debe ser cuidadosa para obtener el mejor

II.3.2. Metodología de Requerimientos e-licitación

II.3.2.1. Introducción

En el estudio de problemas para este proyecto, se pudo identificar que actualmente en la U.A.J.M.S., hay dificultades en el área de educación que imposibilitan o perjudican

el buen avance y constante mejora del Proceso Enseñanza Aprendizaje, dichas dificultades, se ven reflejados principalmente en la escasa motivación en la implementación y uso de las TIC en el medio, se incurre en clases poco explicativas con demasiado contenido teórico y recursos didácticos insuficientes, sumando a éstos en algunos casos, no se cuenta con material de apoyo actualizado o éste no se encuentra disponible en forma permanente para los estudiantes, etc.

El presente sistema a desarrollar contemplará las siguientes características:

- Interfaz Amigable.
- Estructura de Contenidos.
- Animaciones Graficas, Videos, Audio.
- Contenidos Pedagógicos.
- Contenidos Actualizables.
- Ejemplos Didácticos e Interactivos.
- Creación y Restablecimiento de Resguardos estandarizados
- Gestión de Recursos
 - Editar página Web
 - Enlazar archivo o web
 - Mostrar directorio
 - Añadir etiquetas
- Gestión de Actividades
 - Lección y glosario
 - Chat y Foro
 - Consulta
 - Tarea
 - Cuestionario
 - Encuesta

II.3.2.2. Participantes del Proyecto

Categoría	Nombres y Apellidos	Carrera/Profesión	C.I.	Firma
Director	Ronald R. Roldan Mendoza	Ing. Informática	7109355	

Nombre: Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"		
Dirección: Calle España / Barrio El Tejar		Teléf. Oficina: 66-40265
Grupos	Descripción	Nivel
Docentes Ing. Marcelo Céspedes	El Encargado de Cargar los Contenidos al Multimedia	Administradores de Materia
Alumnos	Visualizan e interactúan con el multimedia.	Usuarios finales del sistema

Tabla 37. Participantes del Proyecto

II.3.2.3. Descripción del Sistema Actual

El Sistema actual que se implementa en la U.A.J.M.S está basado en el enfoque Histórico Cultural el cual tiene un carácter epistemológico y un fundamento psicológico que centra su interés en el desarrollo de la personalidad del educando, partiendo de un determinado referencial teórico sobre la personalidad y su formación y tomando como marco teórico referencial y metodológico el materialismo dialéctico e histórico.

Para la Ciencia Pedagógica seguir una concepción del enfoque histórico cultural implica tener en cuenta determinados principios, como son:

- Principio del carácter educativo de la enseñanza.
- Principio del carácter científico del proceso de enseñanza.
- Principio de la enseñanza que desarrolla.
- Principio del carácter consciente.

- Principio del carácter objetual.

II.3.2.4. Objetivos del Sistema

OBJ-01	Gestionar Personas
Descripción	El Sistema deberá permitir al docente administrar el registro de participantes, la formación de grupos del curso correspondiente
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 38. Gestionar Personas

OBJ-02	Gestionar Actividades
Descripción	El Sistema deberá brindar diversos módulos para la administración de Actividades como ser: Tareas, Consultas, Foros, Cuestionarios, Encuestas, Lecciones, etc.
Estabilidad	Alta
Comentarios	ninguno

Tabla 39. Gestionar Actividades

OBJ-03	Gestionar Recursos
Descripción	El Sistema deberá permitir al docente desarrollar contenidos de la materia como: Enlazar archivo o Web, Añadir etiqueta y otros.
Estabilidad	Alta
Comentarios	ninguno

Tabla 40. Gestionar Recursos

II.3.2.5. Catálogo de Requisitos del Sistema

II.3.2.5.1. Requisitos de Almacenamiento de Información

RI-01	Información Sobre Actividades
Objetivos asociados	OBJ-02
Requisitos asociados	-
Descripción	El sistema deberá almacenar información correspondiente a los contenidos sobre la materia.
Datos específicos	Título del Contenido Tipo de Contenido: Lección, Cuestionarios, Tareas, etc. Descripción del Contenido de la Materia Fechas de creación y presentación Fuentes del contenido
Intervalo temporal	Presente
Estabilidad	Alta
Comentarios	ninguno

Tabla 41. Información sobre Actividades

RI-02	Información Sobre Personas
Objetivos asociados	OBJ-01
Requisitos asociados	-
Descripción	El sistema deberá almacenar información correspondiente a las personas participantes del curso.

Datos específicos	<p>Grupos relacionados</p> <p>Fechas de inicialización y finalización del Curso</p> <p>Rol del participante</p> <p>Estadísticas de rendimiento</p> <p>Nombre y apellidos</p> <p>Fecha de nacimiento</p> <p>Sexo</p> <p>Nacionalidad</p> <p>Teléfonos</p> <p>Código postal</p> <p>Correo electrónico</p> <p>Lengua Nativa</p>
Intervalo temporal	Presente
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno
RI-03	Información Sobre Recursos
Objetivos asociados	OBJ-03
Requisitos asociados	RI-01
Descripción	El sistema deberá almacenar información correspondiente a los archivos multimedia referentes a los contenidos de la materia.
Datos específicos	<p>Nombre del Recurso</p> <p>Tipo de archivo: Video, Audio, Imagen, Animación, etc.</p> <p>Relación con el contenido teórico</p> <p>Extensión del archivo.</p> <p>Descripción del recurso</p>

Intervalo temporal	Presente
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 42. Información sobre Personas

II.3.2.5.2. Requisitos Funcionales

II.3.2.5.2.1. Diagrama de Casos de Uso

CU-01 Diagrama de Casos de Uso Docente:

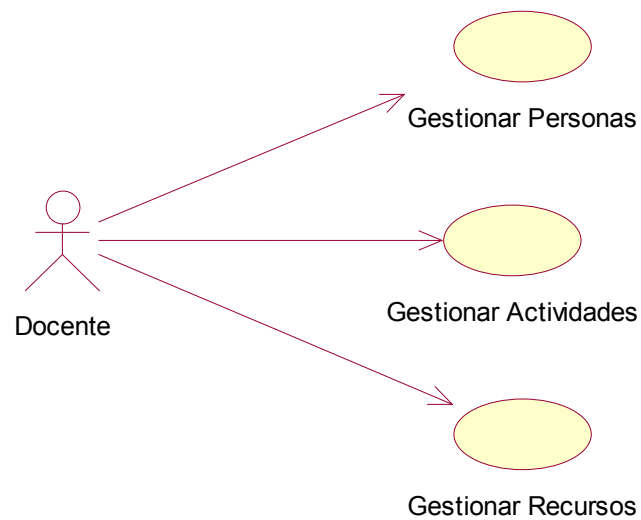


Figura 26. Diagrama de Casos de Uso Docente

CU-02 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Personas:

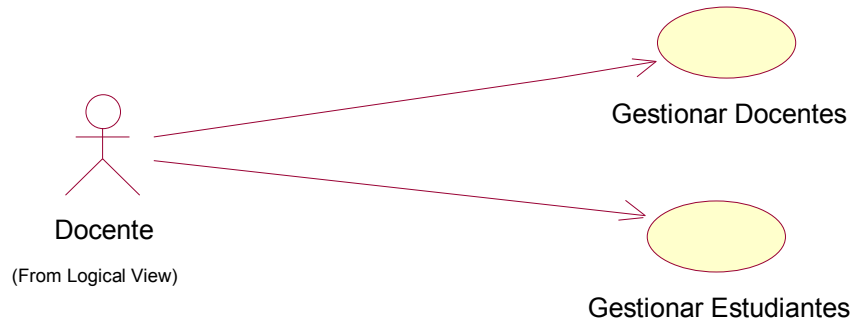


Figura 27. Diagrama de casos de Uso Gestionar Personas

CU-03 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Actividades:

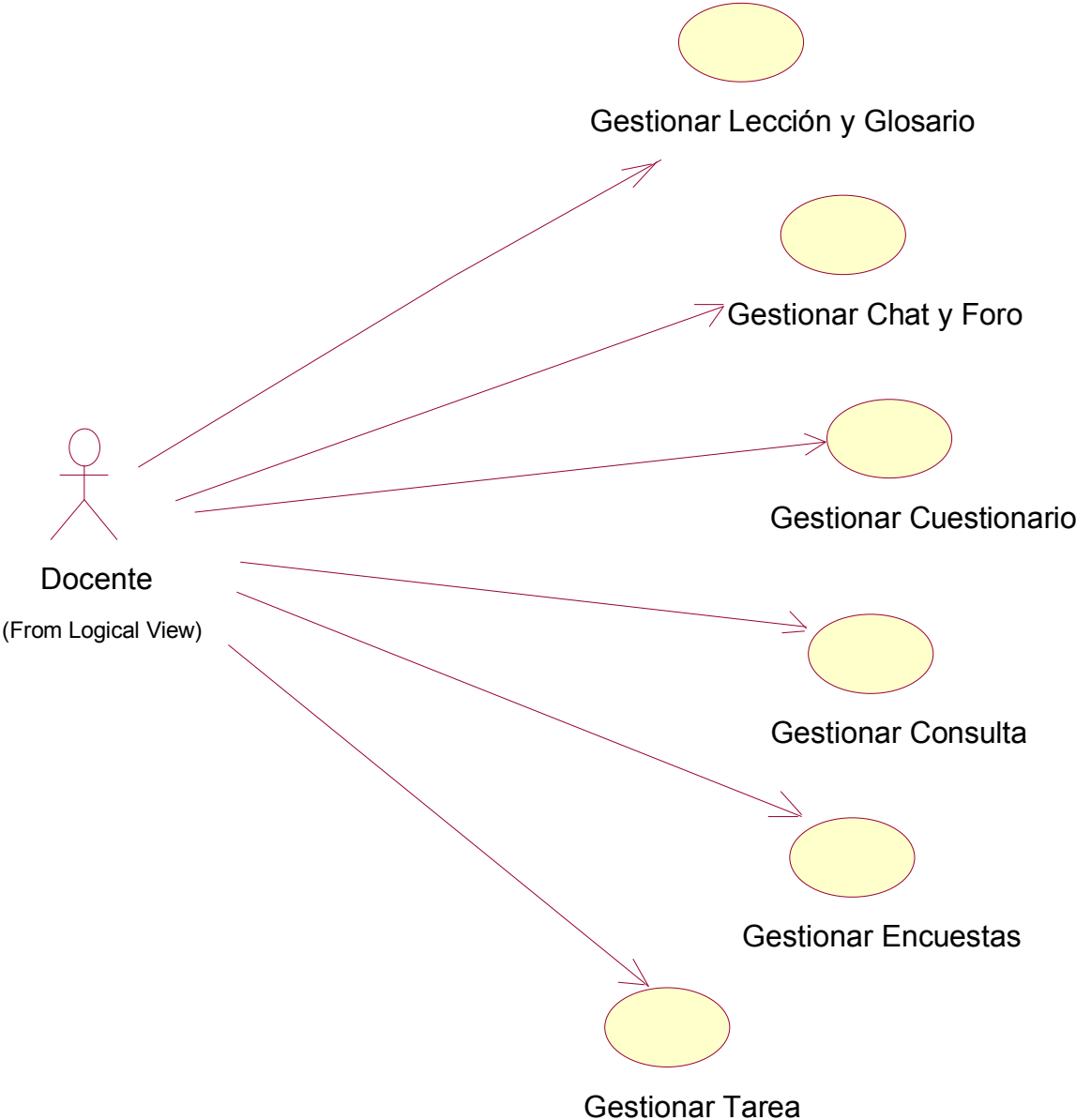


Figura 28. Gestionar Actividades

CU-04 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Recursos:

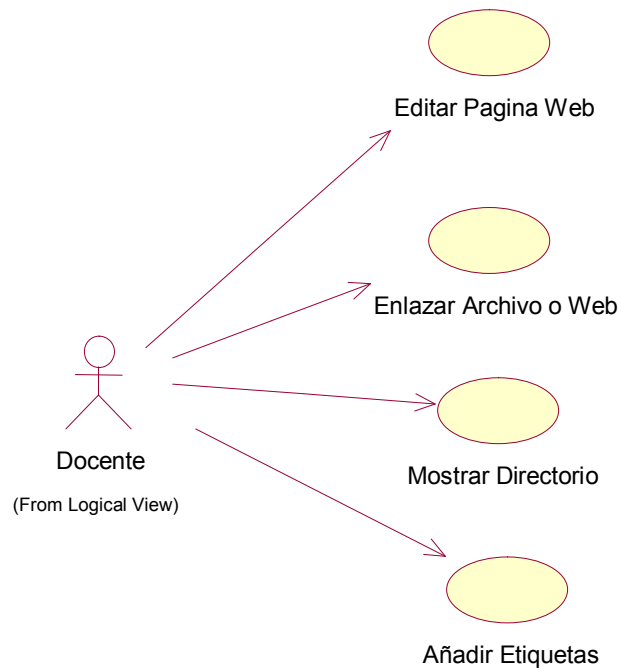


Figura 29. Gestionar Recursos

CU-05 Diagrama de Casos de Uso Alumno:

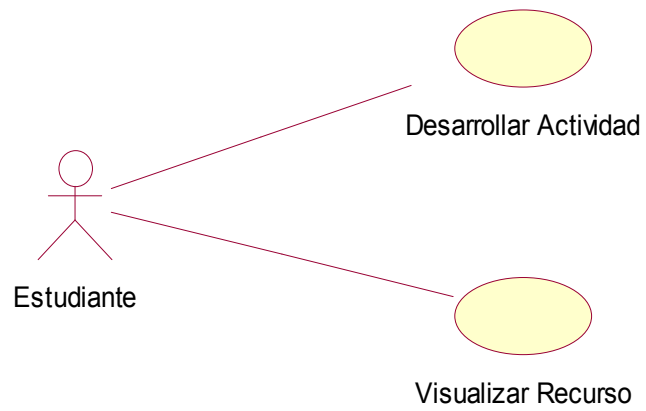


Figura 30. Alumno

CU-06 Diagrama de Casos de Uso Desarrollar Actividades:

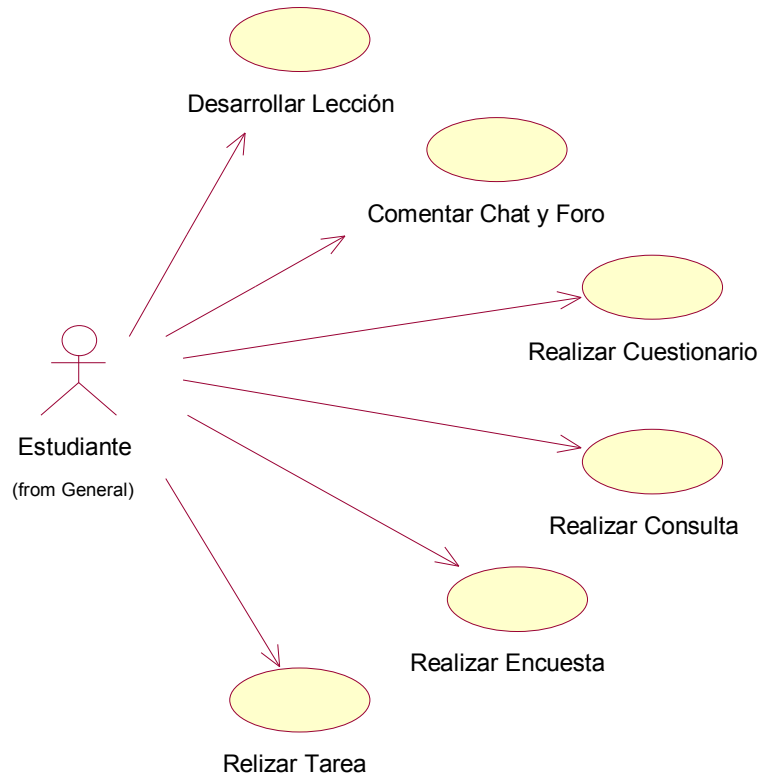


Figura 31. Desarrollar Actividades

CU-07 Diagrama de Casos de Uso Visualizar Recursos:

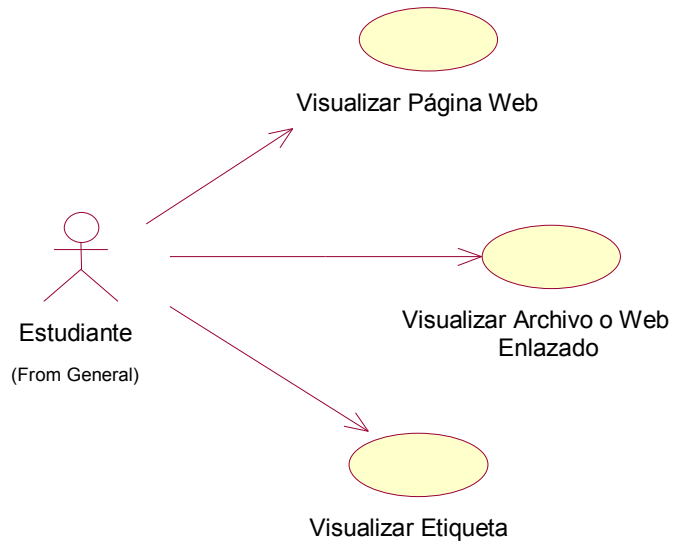


Figura 32. Visualizar Recurso

II.3.2.5.2.2. Definición de Actores

ACT-01	Docentes
Comentarios	Ninguno

ACT-02	Alumnos
Comentarios	Ninguno

Tabla 43. Definición de Actores

II.3.2.5.2.3. Casos de Uso del Sistema

RF-01	Gestionar Personas	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-01 Gestionar Personas. 	
Requisitos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • RI-02 Información Sobre Personas. 	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el caso de uso (CU-02 Diagramas de Casos de Uso Gestionar Personas) cuando docente quiera gestionar el registro de personas y sus grupos correspondientes.	
Precondición	No existe un registro de las personas que se desea registrar en el sistema, o no cuentan con un registro apropiado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El docente selecciona la opción de registro de persona.
	2	El sistema solicita al docente el tipo de persona a registrar.
	3	El sistema solicita los datos de la persona a registrar.
	4	El sistema solicita algunas preferencias adicionales

		para la personalizar el registro de la persona.
	5	El sistema mostrará al docente una lista de personas ya registradas y separadas en grupos según el grupo al que correspondan.
Postcondición	Se crea un registro apropiado para la persona que se registró.	
Excepciones	Paso	Acción
	5	El sistema dará la opción al docente de editar y eliminar registros de personas ya registradas.
Frecuencia esperada	Cada vez que se requiera.	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 44. Descripción Gestionar Personas

RF-02	Gestionar Actividades	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-01 Gestionar Personas. • OBJ-02 Gestionar Actividades. • OBJ-03 Gestionar Recursos. 	
Requisitos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • RI-02 Información Sobre Recursos. 	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el caso de uso (CU-03 Diagramas de Casos de Uso Gestionar Actividades) cuando docente quiera gestionar una actividad.	
Precondición	No se realizó la actividad que se quiere realizar.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El docente selecciona una actividad a realizar (Lección, Cuestionario, Foro, etc.) para la iniciación de la misma.

	2	El sistema solicita la actividad que se desarrollará.
	3	Se visualizará el contenido de la actividad solicitada.
	4	El sistema solicita los datos de la actividad (Tipo, descripción, fechas, etc.)
	5	El sistema mostrará al docente la actividad ya registrada.
Post-condición	El tema desarrollado pasa a un estado de “Desarrollado”	
Excepciones	Paso	Acción
	5	El sistema dará la opción al docente de modificar o eliminar el registro de la actividad.
Frecuencia esperada	Tres veces / temas que se desarrollará.	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 45. Descripción Gestionar Actividades

RF-03	Gestionar Recurso	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-02 Gestionar Actividades. • OBJ-03 Gestionar Recursos. 	
Requisitos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • RI-02 Información Sobre Recursos. 	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el caso de uso (CU-04 Diagramas de Casos de Uso Gestionar Recurso) cuando un docente desea gestionar un recurso.	
Precondición	No se registró el recurso a implementar.	
Secuencia normal	Paso	Acción

	1	El docente selecciona la opción registrar recurso.
	2	El sistema solicita el tipo de recurso a registrar
	3	El sistema solicita la dirección del recurso a registrar así como una descripción del recurso de manera individual y con respecto a la actividad que complementa.
	4	El sistema mostrará al docente el recurso ya registrada.
Post-condición	El recurso se encuentra disponible para su aplicación.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	En caso de archivo el sistema dotara de un formulario apropiado para su registro.
Frecuencia esperada	Una vez / actividad.	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 46. Descripción Gestionar Recurso

RF-04	Desarrollar Actividad
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-01 Gestionar Personas. • OBJ-02 Gestionar Actividades. • OBJ-03 Gestionar Recursos.
Requisitos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • RI-01 Información Sobre Actividades. • RI-02 Información Sobre Recursos.
Descripción	El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el caso de uso (CU-06 Diagramas de Casos de Uso Desarrollar

	Actividades) cuando un alumno quiera desarrollar una actividad.	
Precondición	El docente aprueba el desarrollo de la actividad.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema proporcionara al alumno una lista de actividades a desarrollar.
	2	El sistema solicita que se seleccione la actividad que se desarrollará.
	3	Se visualizara el contenido de la actividad solicitada.
	4	El alumno deberá desarrollar la actividad adecuadamente según el tipo de actividad que se le presente.
	5	El sistema mostrará al alumno las estadísticas de la actividad al terminar el desarrollo de la misma.
	6	El sistema mostrará una lista ya actualizada de las actividades existentes.
Post-condición	Actualización de las estadísticas académicas del alumno.	
Excepciones	Paso	Acción
	5	En caso de que la actividad desarrollada sea una Lección, Foro o Chat se salta al paso 6 y termina el caso de uso.
Frecuencia esperada	Tres veces / temas que se desarrollará.	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 47. Descripción Desarrollar Actividad

RF-05	Visualizar Recurso	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-03 Gestionar Recursos. 	
Requisitos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • RI-02 Información Sobre Recursos. 	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el caso de uso (CU-07 Diagramas de Casos de Uso Visualizar Recursos) cuando alumno quiera visualizar un recurso	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El alumno selecciona un recurso a visualizar (Enlace o Archivo).
	2	El sistema provee al usuario del enlace para la visualización del recurso solicitado.
Postcondición	El tema desarrollado pasa a un estado de <i>“Desarrollado”</i>	
Excepciones	Paso	Acción
	2	El sistema dará la opción de guardar el contenido del recurso si éste se trata de un archivo que no pueda ser visualizado por el sistema de soporte.
Frecuencia esperada	Una vez / Actividad - Lección	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 48. Descripción Visualizar Recurso

II.3.2.5.3. Requisitos No Funcionales

RNF-01	Creación y Restablecimiento de Contenidos estandarizados.
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	El Sistema incorpora un mecanismo de Creación y Restablecimiento de Contenidos de algún archivo estandarizado.
Comentarios	Ninguno

Tabla 49. Creación y Restablecimiento de Contenidos estandarizados

RNF-02	Portabilidad
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	El Sistema es portable y se puede maneja de forma sencilla por medios de almacenamiento externos, como CD,DVD, etc.
Comentarios	Ninguno

Tabla 50. Portabilidad

RNF-03	Interfaz Amigable
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	El Sistema cuenta con íconos e imágenes referenciales a la

	funcionalidad de cada opción, haciendo fácil uso y comprensión por parte del usuario.
Comentarios	Ninguno

Tabla 51. Interfaz Amigable

II.3.2.6. Matriz de Rastreabilidad Objetivos/Requisitos

	OBJ-01	OBJ-02	OBJ-03
RI-01		X	
RI-02	X		
RI-03			X
RF-01	X		X
RF-02	X	X	X
RF-03		X	X
RF-04	X	X	X
RF-05			X
RNF-01			
RNF-02			
RNF-03			

Tabla 52. Matriz de Rastreabilidad Objetivos / Requisitos

II.3.2.7. Glosario de Términos

EVA.- (Entorno Virtual de Aprendizaje) Nombre del Sistema Multimedia a desarrollar.

Multimedia.- Es un término que se aplica a cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación y video para informar o entretener al usuario.

Virtualización.- Es un término amplio que se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora.

Actores.- Un actor del sistema es quien interactúa o hace uso del sistema.

Usuarios.- Es la persona que podrá hacer uso del sistema en desarrollo, limitando dicho uso a un menú de opciones de opciones preestablecidas.

Moodle.- Es un sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conocen como LMS (Learning Management System).

Plataforma.- Es precisamente el principio, en el cual se constituye un hardware, sobre el cual un software puede ejecutarse/desarrollarse. No debe confundirse esto con arquitecturas

Digitalización.- Es el proceso mediante el cual, partiendo de una señal analógica, como es cualquiera de las imágenes que nos rodean en el mundo real, obtenemos una representación de la misma en formato digital (señal digital).

Interactividad.- Permite una interacción a modo de diálogo entre ordenador y usuario.

Ramificación.- Parte de una cosa que se deriva de otra principal.

Usabilidad.- Se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso.

Navegación.- Característica de ciertos sistemas que permiten ver y explorar el contenido de los mismos, pudiendo intercambiar entre ellas cambiando de pestañas o solapas.

Metáfora.- Es el diseño de la interfaz de un producto ayuda al usuario a establecer unas expectativas acerca de su utilidad y funcionamiento.

Pedagogía.- Es la ciencia que tiene como objeto de estudio a la Formación y estudia a la educación como fenómeno socio-cultural y específicamente humano.

Cognoscitivismo.- Es una teoría del conocimiento que profesa que la comprensión de las cosas se basa en la percepción de los objetos y de las relaciones e interacciones entre ellos.

Constructivismo.- Sistema de pensamiento pedagógico que se centra en la manera en que el alumno adquiere progresivamente, a través de etapas, los conocimientos que debe aprender y los procesos mentales para lograrlo.

Jerarquizado.- Es el orden de los elementos de una serie según su valor.

Híper-media.- Es el término con que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar, o componer contenidos que tengan texto, video, audio, mapas u otros medios, y que además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios.

Gráficos Vectoriales.- Se refiere al uso de fórmulas geométricas para representar imágenes por software y hardware. Esto significa que los gráficos vectoriales son creados con primitivas geométricas como puntos, líneas, curvas o polígonos.

TIC's.- (Tecnologías de la Información y la Comunicación) son un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

Software.- Se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de un computador digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema.

Hardware.- Corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos; sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado; contrariamente al soporte lógico e intangible que es llamado software.

Metodología.- Una metodología es aquella guía que se sigue a fin realizar las acciones propias de una investigación.

Módulo.- Es una parte de un programa de ordenador. De las varias tareas que debe realizar un programa para cumplir con su función u objetivos, un módulo realizará una de dichas tareas (o quizá varias en algún caso).

Planificación.- Acción y efecto de elaborar un plan encaminado a conseguir un objetivo determinado.

II.3.3. Propuesta de Componente “Adaptación a la Plataforma Moodle”

II.3.3.1. Problema

La escasa motivación en la implementación y uso de las TIC en el carrera de Ingeniería Informática hacen que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea deficiente debido a que las clases no son completamente concisas, con demasiado contenido teórico, recursos didácticos insuficientes, el material de apoyo se encuentra desactualizado, no existen recursos web que contemplen todo el contenido de la materia en particular y la planificación de las distintas asignaturas no se encuentran disponibles en forma permanente para los estudiantes. Por otra parte al no realizarse un control exhaustivo del avance de la materia conlleva perjuicios en su desarrollo.

II.3.3.2. Solución

Habiendo determinado la problemática se concluye que la solución es adaptar el contenido de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales a la plataforma Moodle dado que la misma es una aplicación para crear y gestionar plataformas educativas, es decir, espacios donde un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y además permite la comunicación entre todos los implicados (alumnado y profesorado).

Los ambientes o entornos de aprendizaje serán los constructivistas los cuales son espacios de exploración grupal y personal, basados en tecnología, en los cuales los estudiantes realizan un trabajo útil y significativo, y además, participan de actividades de aprendizaje, utilizando las fuentes de información y las herramientas de construcción del conocimiento.

La organización de los contenidos se desarrollará sobre los modelos de tecnologías aplicadas a la formación a distancia las cuales se indicarán a continuación:

Tecnologías transmisoras.

Estas tecnologías se centran en ofrecer información al estudiante. Las presentaciones multimedia son instrumentos pedagógicos que siguen estando al servicio de una metodología tradicional de "enseñanza" y "aprendizaje" que distingue claramente entre el que "sabe" y los que "aprenden". Con este modelo, toda la actividad se centra

en el docente que ejerce la función de transmisor de la información y el estudiante sigue siendo sujeto pasivo. Eso sí, pensamos que los receptores están más motivados porque utilizamos medios audiovisuales.

Tecnologías interactivas.

Estas tecnologías se centran más en el alumnado quien tiene un cierto control sobre el acceso a la información (control de navegación) que se le quiere transmitir. Así pues, en este modelo, hay que cuidar especialmente la interfaz entre el usuario y el sistema ya que de ella dependerán en gran medida las posibilidades educativas.

En estas tecnologías interactivas situaríamos los programas de enseñanza asistida por ordenador (EAO), los productos multimedia en CD-ROM o DVD y algunas Web interactivas. El ordenador actúa como un sistema que aporta la información (contenidos formativos, ejercicios, actividades, simulaciones, etc.) y, en función de la interacción del usuario, le propone actividades, lleva un seguimiento de sus acciones y realiza una realimentación hacia el usuario-estudiante en función de sus acciones.

Tecnologías colaborativas.

Las TIC pueden contribuir a la introducción de elementos interactivos y de intercambio de ideas y materiales tanto entre profesorado y alumnado como entre los mismos estudiantes. Estas posibilidades cooperativas engloban prácticamente a todas las formas de comunicación habituales de la enseñanza tradicional. Pero debe quedar claro que, la simple incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje no garantiza la efectividad en los resultados sin tener un proyecto pedagógico que soporte estas posibilidades.

Los tres tipos de tecnologías son necesarias y el reto que nos propone Moodle es combinar adecuadamente los distintos elementos tecnológicos y pedagógicos en un diseño global de entornos virtuales de aprendizaje sustentados en los principios del aprendizaje colaborativo.

Los contenidos de la materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales serán publicados por unidades temáticas en la plataforma Moodle, en la cual cada unidad temática tendrá su respectiva actividad y evaluación que serán establecidos por el docente encargado de la materia para un determinado periodo de tiempo.

II.3.3.3. Impacto del Proyecto

La adaptación del contenido temático de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales tendrá como resultado la disponibilidad de información interactiva on-line al alcance de los estudiantes y docentes, esto dará como resultado estudiantes motivados a la investigación y por lo tanto el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Ingeniería Informática se verá mejorado.

II.3.3.4. Público Objetivo

La adaptación del contenido de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales a la plataforma Moodle afectara de modo directo a los estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería Informática.

II.3.3.5. Beneficios Directos

Se contará con los contenidos de la materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales disponible de manera oportuna y permanente en la plataforma web Moodle. Influirá en el mejoramiento del proceso de Enseñanza-Aprendizaje donde se encuentran inmiscuidos los docentes y estudiantes de la carrera de ingeniería informática.

II.3.3.6. Beneficios Indirectos

Se alcanzará mayor experiencia en la educación semipresencial, y se incrementará el uso de las TICs en el proceso enseñanza-aprendizaje

II.3.3.7. Conclusiones

Se concluye que el desarrollo de este componente contribuirá de una forma notable en la virtualización de la materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales y el mejoramiento del PEA a través del uso de la plataforma web Moodle.

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

III.1. Conclusiones

Al llevar a cabo una identificación sobre los problemas que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje en la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” se pudo constatar que se puede contribuir a la solución de estos problemas mediante la implementación de los de los tres componentes de los cuales consta este proyecto.

El proyecto dirigido para la materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales, permite que los docentes brinden un mayor apoyo al estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje y de esta manera apoyar a la formación universitaria para superar las dificultades mediante sus componentes que son:

- ✓ Sistema Multimedia asociado a la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales.
- ✓ Texto guía de la Materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales.
- ✓ Contenido de la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales adaptado al Moodle.

El uso de sistemas multimedia para el área educativa, debe ser tomando en cuenta como un material didáctico tecnológico que puede utilizar los profesores dentro del proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes. También el uso de textos guías para estandarizar contenidos y facilitar su actualización, así como también la adaptación sobre una plataforma de aprendizaje (Moodle) que permita el acceso a recursos educativos desde internet. La utilización de la metodología de guiones nos permitió formar el sistema partiendo de un relato como va a ser el de cómo va interactuar el sistema. Los multimedia educativos, basados en una estructura planificada y diseñada de acuerdo al contexto en el cual serán utilizados constituyen un apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

III.2. Recomendaciones

Se recomienda a la U.A.J.M.S implementar el siguiente proyecto para utilizar los componentes:

- ✓ Sistema Multimedia asociado a la materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales.
- ✓ Texto guía de la Materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales.
- ✓ Contenido de la Materia - Teoría de las Comunicaciones y Señales adaptado al Moodle.

Implementación y distribución de los sistemas multimedia como un apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje necesarios debido a que la universidad adquiere artefactos electrónicos para visualizar recursos multimedia y no son utilizados a causa de la falta de contenido digitalizado y recursos multimedia para cada materia.

Implementar el texto Guía de la materia de - Teoría de las Comunicaciones y Señales de forma que se pueda estandarizar contenidos y asegurar la disponibilidad de los mismos. Implementar la adaptación de recursos a la plataforma Moodle y establecer un servidor para el funcionamiento de la plataforma, de esta manera se podrá asegurar su accesibilidad y disponibilidad por medio de Internet.

Se recomienda además de la implementación de dichos componentes que la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” lleve a cabo el proceso de socialización de los componentes de este proyecto.

III.3. Glosario de Términos

EVA.- (Entorno Virtual de Aprendizaje) Nombre del Sistema Multimedia a desarrollar.

Multimedia.- Es un término que se aplica a cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación y video para informar o entretener al usuario.

Virtualización.- Es un término amplio que se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora.

Actores.- Un actor del sistema es quien interactúa o hace uso del sistema.

Usuarios.- Es la persona que podrá hacer uso del sistema en desarrollo, limitando dicho uso a un menú de opciones de opciones preestablecidas.

Moodle.- Es un sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conocen como LMS (Learning Management System).

Plataforma.- Es precisamente el principio, en el cual se constituye un hardware, sobre el cual un software puede ejecutarse/desarrollarse. No debe confundirse esto con arquitecturas

Digitalización.- Es el proceso mediante el cual, partiendo de una señal analógica, como es cualquiera de las imágenes que nos rodean en el mundo real, obtenemos una representación de la misma en formato digital (señal digital).

Interactividad.- Permite una interacción a modo de dialogo entre ordenador y usuario.

Ramificación.- Parte de una cosa que se deriva de otra principal.

Usabilidad.- Se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso.

Navegación.- Característica de ciertos sistemas que permiten ver y explorar el contenido de los mismos, pudiendo intercambiar entre ellas cambiando de pestañas o solapas.

Metáfora.- Es el diseño de la interfaz de un producto ayuda al usuario a establecer unas expectativas acerca de su utilidad y funcionamiento.

Pedagogía.- Es la ciencia que tiene como objeto de estudio a la Formación y estudia a la educación como fenómeno socio-cultural y específicamente humano.

Cognoscitivismo.- Es una teoría del conocimiento que profesa que la comprensión de las cosas se basa en la percepción de los objetos y de las relaciones e interacciones entre ellos.

Constructivismo.- Sistema de pensamiento pedagógico que se centra en la manera en que el alumno adquiere progresivamente, a través de etapas, los conocimientos que debe aprender y los procesos mentales para lograrlo.

Jerarquizado.- Es el orden de los elementos de una serie según su valor.

Híper-media.- Es el término con que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar, o componer contenidos que tengan texto, video, audio, mapas u otros medios, y que además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios.

Gráficos Vectoriales.- Se refiere al uso de fórmulas geométricas para representar imágenes por software y hardware. Esto significa que los gráficos vectoriales son creados con primitivas geométricas como puntos, líneas, curvas o polígonos.

TIC's.- (Tecnologías de la Información y la Comunicación) son un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

Software.- Se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de un computador digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema.

Hardware.- Corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos;^[1] sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado; contrariamente al soporte lógico e intangible que es llamado software.

Metodología.- Una metodología es aquella guía que se sigue a fin realizar las acciones propias de una investigación.

Módulo.- Es una parte de un programa de ordenador. De las varias tareas que debe realizar un programa para cumplir con su función u objetivos, un módulo realizará una de dichas tareas (o quizá varias en algún caso).

Planificación.- Acción y efecto de elaborar un plan encaminado a conseguir un objetivo determinado.

ESTANDAR DE INTERFAZ



Introducción

Al pensar en la interfaz de usuario la mayoría de los desarrolladores de software piensan en ventanas, menús, diálogos, gráficos, colores, etc., y se olvidan el componente principal del interfaz de usuario: ¡el usuario! Por alguna razón tendemos a pensar en (nuestro concepto de) la belleza o la presentación de nuestra aplicación antes que el propósito verdadero de la interfaz: facilitar la interacción entre el usuario y la aplicación, o hacerle fácil al usuario "hablar" con la aplicación, para decirlo en castellano simple.

El mundo del software de código abierto está lleno de software muy bueno. Existe software libre y de código abierto disponible para virtualmente cualquier tarea que un usuario pueda querer realizar, desde usar un procesador de textos a montar un servidor web. Pero hay un pequeño problema con la mayor parte de este software: a menudo es mucho más difícil de utilizar de lo que podría serlo. Los diseñadores de interfaces de usuario profesionales siempre dicen que la interfaz de usuario debería ser la primera cosa a diseñar a la hora de desarrollar una aplicación, y que los programadores son incapaces de llevar a cabo este tipo de diseño. Dicen que sólo puede hacerse por profesionales expertos en interfaces de usuario; los proyectos de software de código abierto no tienen acceso a este tipo de gente, y por lo tanto no pueden ser verdaderamente usables.

Esto no significa que simplemente deberíamos darlo todo por perdido en el terreno de las interfaces de usuario. Viendo la calidad de las interfaces de muchas aplicaciones comerciales, el tener expertos en usabilidad en la nómina tampoco garantiza una buena interfaz. El esfuerzo, el conocimiento y pensar en la interfaz *puede* mejorar la usabilidad de una aplicación de manera radical. Puede que solo encontremos un máximo local en lugar del global, pero incluso si solo conseguimos eso ya es un paso en la dirección correcta.

Nivel de Usuario

Principiantes

No saben cómo cortar, copiar y pegar y muy probablemente son incapaces de copiar un archivo, por más veces que se los explique, pero nuestra aplicación no requiere de estas habilidades sino solo el de la inserción de datos y posteriormente la confirmación de estos procesos.

Intermedios

Saben cortar, copiar y pegar, y también saben cómo copiar archivos de una unidad a otra manipulan a la Pc's (encender, apagar, reiniciar, hibernar, suspender)

Avanzados

Estos son los que escogen la opción "Avanzada" al instalar una aplicación, y puede apostar a que muchos cambiarán por lo menos la carpeta destino.

Saben realizar todas las tareas operativas básicas (como buscar archivos, crear accesos directos, configurar la impresora, etc.) y es muy probable que demanden mucho de su aplicación.

Quieren sentir que tienen el poder y que están en control de la aplicación, y no al revés, salvo cuando la aplicación es nueva para ellos, sin mencionar cuando la tarea que la aplicación desempeña les es totalmente nueva.

Aunque son la minoría, este grupo es importante porque por lo general están en contacto cercano con principiantes y usuarios intermedios de computadora y normalmente influyen sus elecciones.

Principiantes

Tendrán problemas instalando su aplicación (por empezar no entienden qué es una instalación y por qué deben realizarla), y seguramente escogerán la opción "típica" al instalar su aplicación porque es la opción predeterminada. Ellos aceptan todas las opciones predeterminadas y muy probablemente nunca las cambiarán, así que asegúrese de establecerlas para el usuario "típico".

Estos usuarios son la mayoría, así que esta es una razón importante para programar para ellos!

¿Cómo es la instalación del Sistema EVA – IEL 221?

Esta pregunta queda fuera de contexto ya que a lo que nos referimos es sobre la estandarización de interfaces pero recordemos que esas interfaces son dirigidas a usuarios finales los cuales deberán realizar la instalación del sistema para luego disponer de todas las funciones con las que cuenta y dispone el sistema para el

manejo de un establecimiento educativo y que recordemos que no conocemos su nivel de conocimiento respecto a recursos informáticos es por esta razón el Sistema EVA – IEL221 soluciono este problema haciendo que el proceso de instalación sea lo más automatizado posible y que no requiera de mucha intervención del usuario solo con la tarea de oprimir los botones que se mencionan para continuar con la instalación (siguiente, siguiente) de esta manera el sistema de desarrollo vio la necesidad de resolver tal problema y considero en encapie al usuario final no solo en la parte de instalación sino que como veremos más adelante en el desarrollo de las interfaces de usuario tanto en entornos amigables funciones de fácil acceso y tareas claras que realiza.

Aplicaciones para diferentes grupos de usuarios

Aplicaciones para principiantes.-

La prioridad de este tipo de aplicaciones es la facilidad de uso por sobre cualquier otra cosa, significando esto que el sistema EVA – IEL221 debería haber tomado esto en cuenta al desarrollar su sistema en efecto el Sistema EVA – IEL221 ha considerado al usuario final no solo en la parte de instalación sino en el manejo de las diferentes tareas funciones con las que cuenta para manejar un establecimiento educativo ya que solo requieren por parte del usuario final un conocimiento mínimo de manejo de programas ya que como veremos más adelante EVA – IEL221 ha considerado esta clase de situaciones y las ha tomado en cuenta en el desarrollo es por esta razón que el usuario es facilitado con una gran gama de herramientas y guiado por medio de los nombres que se dieron a diferentes procesos o funciones e interfaces del sistema y en el diseño y cumplimiento de estándares de interfaces con las que cuenta EVA – IEL221 también se cuenta con botones grandes en el margen izquierdo superior para las operaciones básicas (las pocas que un principiante usaría).

La asociación con objetos cotidianos familiares al usuario es una buena manera de hacer que el usuario se sienta cómodo con su aplicación esta exigencia que se debe considerar a la hora de realizar el sistema es por esta razón que EVA – IEL221 empleo la necesidad de recurrir a iconos de acceso en los diferentes procesos que realiza EVA – IEL221 la forma de estos iconos de acceso son familiares a las tareas que realiza y corresponden con la etiqueta con las que forma parte en resumen los botones que emplean EVA – IEL221 están conformados por un nombre ‘etiqueta’ de botón conciso y claro acompañada de una imagen (icono) respecto a la función que realiza. .

Aplicaciones para usuarios avanzados.-Típicamente, éstas son utilidades de sistema, herramientas CAD, etc. y comúnmente proveen mucha funcionalidad, tanta que hasta pueden asustar a un usuario avanzado! :)

Tiene que tomar en cuenta que aunque esté tratando con usuarios avanzados de computadora, ellos pueden ser novatos con su aplicación, así que sería sabio proveer algún tipo de guía o algo para hacerles fácil sortear la complejidad de su aplicación es por esta razón que el sistema EVA – IEL221 cuenta con una guía de Usuario la cual es la referencia acerca del proceso y funcionalidad del sistema.

Cuando se diseñe para usuarios avanzados es muy importante seguir el estándar porque lo conocen muy bien y están habituados a él, y por lo tanto encontrarían inaceptable tener que aprender algo nuevo o usar una aplicación "limitante". Los usuarios avanzados quieren tener el poder, quieren características y desempeño.

Aplicaciones para el público general.-La mayoría de las aplicaciones son para el público general, siendo los paquetes de oficina por lejos las más populares.

La elaboración de aplicaciones apropiadas para toda clase de usuarios es difícil, es trabajo duro, pero permite a su aplicación de alcanzar la totalidad de su mercado.

Lograr una buena combinación de facilidad de uso, poder y flexibilidad es más fácil decir que hacer, pero no es imposible.

Piense en un procesador de textos por ejemplo. Los principiantes pueden usarlo. Todo lo que tienen que saber es la operación básica de teclado (teclas "imprimibles", las flechitas y la tecla Suprimir) y cómo abrir, guardar e imprimir. Los usuarios intermedios encontrarán la mayoría de las cosas que usan muy a mano en las barras de herramientas, y los usuarios avanzados pueden acceder a todo el poder del procesador de textos explorando el menú principal y los menús contextuales, usando atajos de teclado, etc.

¿Qué clases de Mensajes debería de contar las ventanas de Dialogo del Sistema EVA – IEL221?

Es contraproducente preguntarle al usuario a cada rato "¿Está seguro?" porque por un lado alimenta el sentimiento de incertidumbre en el usuario (como si todo lo que hace puede ser potencialmente un desastre) y por otro lado genera respuestas automatizadas (siempre presionar "Sí" o "Aceptar" sin leer las preguntas), este es un tema que se considero en el desarrollo del Sistema EVA – IEL221 por parte del grupo de desarrollo.

Los puntos que consideraremos y con los que cuenta el sistema EVA – IEL221 embebidos en sus interfaces son los siguientes

Elementos visuales de la interfaz de usuario

Pantalla de presentación

La pantalla de presentación (splash screen) se usa para mejorar la velocidad perceptible de la aplicación. En realidad, una aplicación tardará un poquito más en cargarse con una pantalla de presentación que sin ella, pero la pantalla de presentación que aparece rápido le da al usuario la (falsa) sensación que la aplicación

comenzó a trabajar rápidamente es por esta razón que EVA – IEL221 emplea una pantalla splash



Barra de menú

La Barra de menú del sistema EVA – IEL221 se encuentra en la parte superior de izquierda a derecha por encima de la ubicación de los botones de acceso y separada por módulos de trabajo con Sub-menú desplegable que se detallarán más adelante.

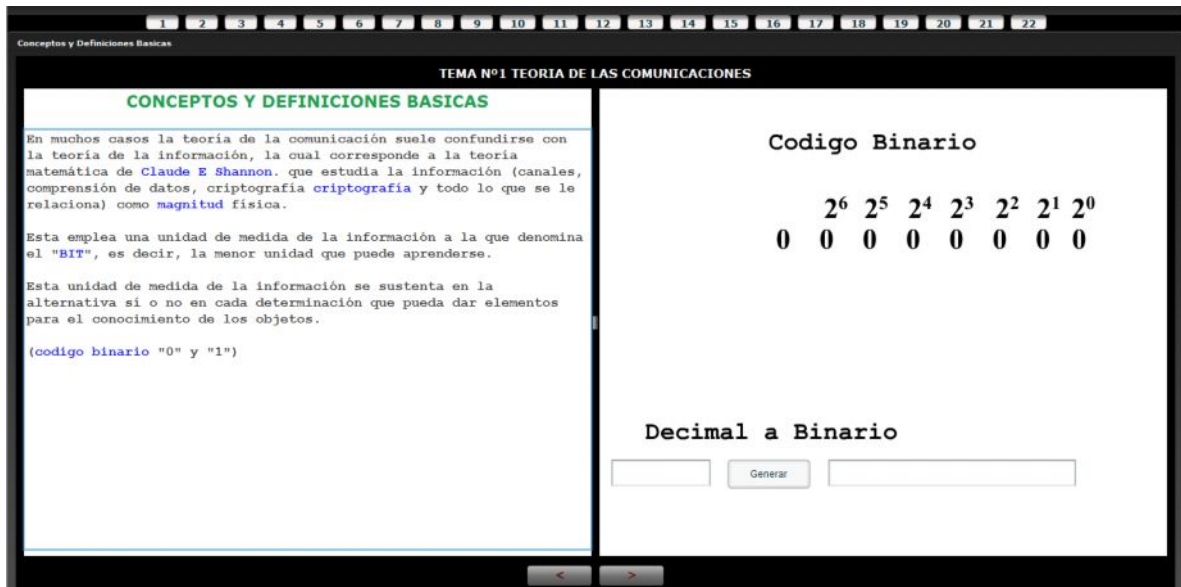
Barra de herramientas

La barra de herramientas estaría formada por los botones de acceso que se encuentran ubicados en la parte superior izquierda del Sistema EVA – IEL221 por debajo de la Barra de Menú que será detallada más adelante de el documento.

Botones

Los botones (fuera de considerar la barra de herramientas) con las que cuenta el sistema EVA – IEL221 dentro de las distintas tareas que realiza el sistema están

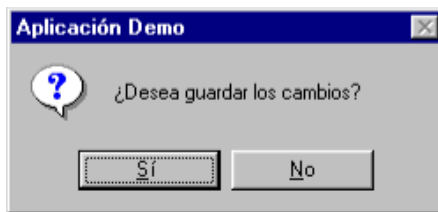
formadas por una etiqueta y un icono ambos respecto a la función que realizan como se explico mas claramente en la parte de aplicaciones para principiantes de esta forma se facilita a el manejo correcto del sistema por parte del Usuario final el cual será guiado tanto por la etiqueta del botón como por su icono que reflejan la función que realizan.



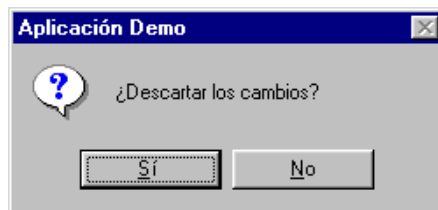
Preguntas Sí/No son realmente necesarias?

Es fácil hacer esta clase de diálogos puesto que Windows provee una API para tal fin (MessageBox), pero aunque permite un rápido desarrollo, debería considerar no usarla y en su lugar diseñar sus propios diálogos en situaciones donde una respuesta correcta pueda significar pérdida de datos o de tiempo.

Por ejemplo, cuando el usuario cierra un formulario muchas aplicaciones preguntan

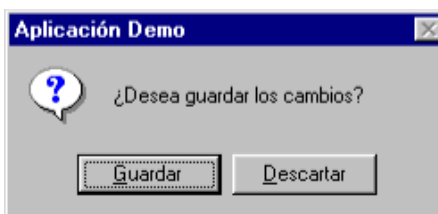


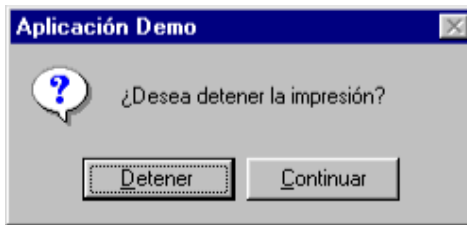
y normalmente la respuesta es Sí, así que los usuarios se acostumbran a hacer clic en Sí (o a presionar Enter) cada vez que ven estos diálogos, sin leer los mensajes. Sin embargo, hay algunas aplicaciones que invierten la pregunta, por ejemplo



No hay necesidad de decir que tiene consecuencias desastrosas para aquellos que se acostumbraron a hacer clic en Sí para guardar sus cambios. Siempre hacer preguntas donde la respuesta más probable sea Sí no es solución (en realidad, contribuye más al problema).

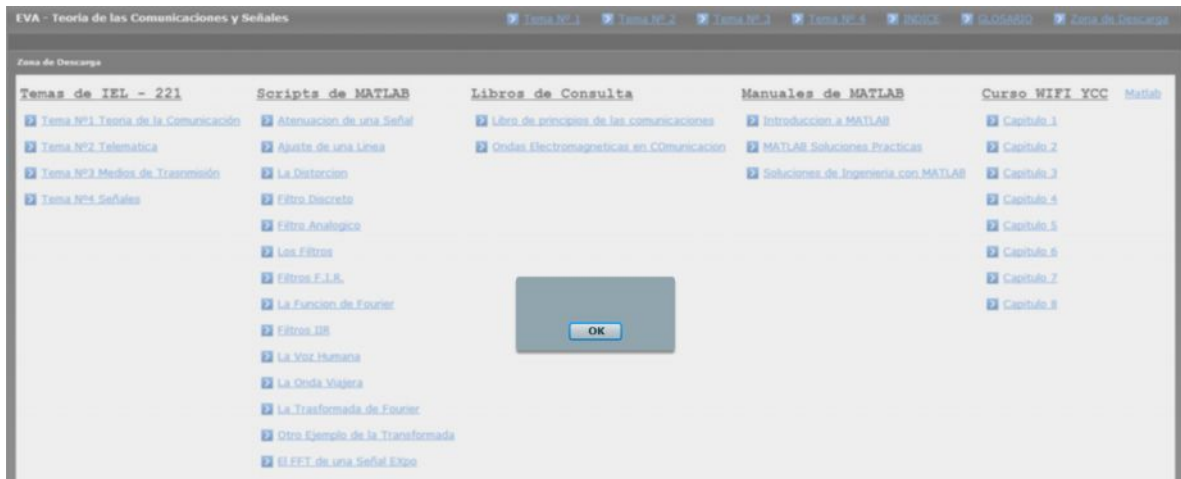
Decirle a los usuarios que lean los mensajes no tiene sentido. No lo harán. Punto. Pero por lo menos leerán las etiquetas de los botones, así que la solución es etiquetar los botones con algo significativo. Por ejemplo:





Es por esto que el grupo de Desarrollo de EVA – IEL221 a editado estas ventanas de dialogo y recurre a recursos de Windows y java también estas ventanas de dialogo están acompañadas de un icono respectivo y la adición de el evento ENTER el cual es considerado como una afirmación del evento.

Estas ventanas de dialogo o Mensaje que emplea EVA – IEL221 son las Siguietes:



Los Puntos

El usuario no está utilizando las aplicaciones que brinda el Sistema de una forma adecuada y Correcta

La cuestión más básica a considerar en el diseño de interfaces de usuario es que el usuario no quiere utilizar tu aplicación. Quieren hacer su trabajo de la forma más sencilla y rápida posible, y la aplicación no es más que otra herramienta para ayudarles a lograrlo. Cuanto menos estorbe tu aplicación al usuario, mejor. El

esfuerzo utilizado en usar tu aplicación es esfuerzo que no pueden utilizar en la tarea que están intentando realizar. Hay un par de citas del segundo libro de Alan Cooper, About Face 2.0 (Acerca de Face 2.0), que lo resumen bastante bien:

“Imagina usuarios muy inteligentes pero muy ocupados”

“No importa lo genial que sea tu interfaz, menos es más siempre”

La Ley de Fitt

Esta es la ley más básica y más conocida de entre las leyes del diseño de interfaces de usuario. Esta ley dice que cuanto más grande y más cercano al puntero del ratón es un objeto, más sencillo es el hacer click sobre él. Esto es de sentido común, pero muchas veces es ignorado completamente en el diseño de interfaces.



Figura 1: Barra de herramientas del Sistema de Gestión Educativo EVA – IEL221

Consideremos, la barra de botones por defecto de EVA – IEL221(Figura 1). Cuando navegamos por el entorno escritorio, el botón que más utiliza el usuario (en este caso la universitario) es el botón Tema Nº1, 2, 3,4.El cual se encarga de llevar al usuario a la pantalla del tema a elección del estudiante otra forma de disponer de esta pantalla seria ir por el menú de índice y el numero de clase correspondiente al avance de la materia.

El botón Tema Nº? Debería entonces ser el más sencillo de pulsar que el de hacer la anterior operación para llegar a la misma pantalla: de esa forma, minimizas el esfuerzo requerido por parte del usuario para utilizar tu aplicación, y les permites concentrarse en la navegación dentro del sistema en su entorno escritorio. Pero en la barra de botones, los seis botones tienen el mismo tamaño. ¿De verdad es el botón

Estudiante tan importante como el botón Docente? No, por supuesto que no. Un diseño mejor habría tenido un aspecto similar al de la Figura 2. Esto hace que el botón Anterior sea más sencillo de pulsar según la ley de Fitt, y también más sencillo de distinguir de los otros botones.

El tamaño de un elemento de la interfaz puede parecer mayor si lo colocamos en el borde de la pantalla. Cuando el cursor del ratón llega al borde de la pantalla, va a pararse exactamente en el borde, independientemente de lo rápido que se estuviera moviendo el ratón. Esto significa que para el usuario del ratón los objetos que están en el borde de la pantalla a todos los efectos tienen tamaño infinito. Sería muy sencillo el hacer click sobre un control de un pixel que se encuentre en la esquina superior derecha de la pantalla; simplemente tienes que ‘lanzar’ el ratón hacia la derecha y arriba tanto como quieras. Si movemos ese pixel al centro de la pantalla, necesitaríamos mucho más tiempo para hacer click sobre él. Partiendo de esto podemos concluir que los controles sobre los que queremos que sea más sencillo el hacer click deberían colocarse en los bordes o esquinas de la pantalla.

El ejemplo más simple es el de los botones de cerrar, maximizar etc. en una ventana. Debería ser sencillo el hacer click sobre ellos, para que sea fácil manejar las ventanas. Estos son los candidatos ideales para ser colocados en las esquinas. Pero hay muy pocos gestores de ventanas que hagan esto: como en la mayor parte de las interfaces presentes en EVA – IEL221 Solo es necesario mover los botones un pixel hacia arriba y a la derecha y el usuario podría cerrar la ventana sin siquiera tener que mirar facilitando de esta manera la tolerabilidad en interfaces de usuario.

Otro ejemplo son las barras de desplazamiento. En la mayor parte de las aplicaciones del entorno escritorio de EVA – IEL221 está presente

El borde derecho de la barra de desplazamiento se encuentra a *un pixel* del borde de la pantalla cuando la ventana está maximizada, haciendo que el tamaño del control

decrezca de una zona sencilla de pulsar de tamaño virtualmente infinito a una pequeña zona de 10 pixels de ancho con la que se necesitan unos pocos segundos extras para hacer click cada vez que quiero desplazar el contenido de la ventana.



Figura 4: Barra de desplazamiento
a un pixel del borde.

Para resumir este punto y comprobar de esta manera que las interfaces de EVA – IEL221 cumplen los requisitos anteriormente nombrados son:

1. Los controles más utilizados deben ser más grandes y ser distinguibles fácilmente
2. Utiliza los bordes y esquinas de la pantalla para hacer que tus controles sean virtualmente infinitos
3. Nunca, nunca colocar los controles a un pixel de distancia del borde de la pantalla o de una esquina

Pantallas de Mensajes que muestra el Sistema EVA – IEL221

Cuando un usuario está trabajando, su atención está centrada en el trabajo que está realizando. Cada vez que tienen que concentrarse en la aplicación, les lleva tiempo el volver a centrarse en el trabajo.

Por lo tanto, deberías minimizar la cantidad de distracción y de interferencias por parte de tu aplicación.

Cada aplicación tiene un elemento clave en la que centrarse — en un editor de texto, es el texto; en un navegador web, es la página web, en el sistema de gestión educativo sería el registro de estudiantes — así que deberías hacer de este elemento clave el centro de la interfaz.

Un ejemplo son los diálogos de confirmación y de progreso EVA – IEL221, por ejemplo, lanza una ventana de diálogo cada vez que se pulsa sobre “Salir” para informarme del progreso en el proceso de comprobación de la salida del usuario.

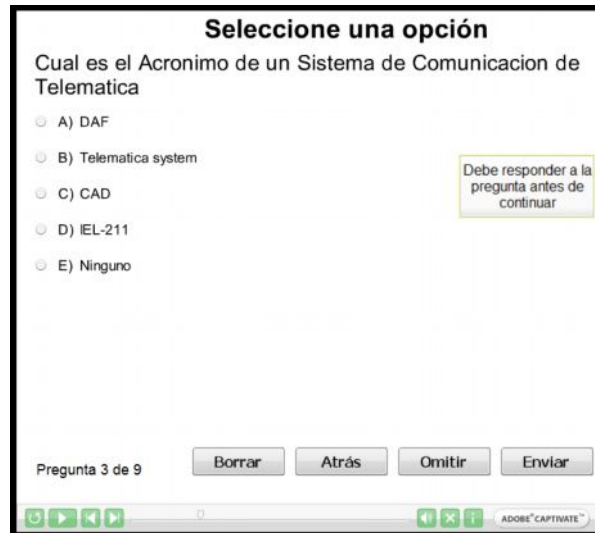
Este diálogo se encuentra justo encima del área de la pantalla donde se muestra el dialogo de confirmación de salida y bloquea el acceso al resto de la aplicación. ¿Cuál es el propósito de este diálogo?

Todo lo que hace es molestar al usuario. Sería mucho mejor eliminarlo y reemplazarlo con una barra de información.



Un ejemplo más conciso es al responder una pregunta del cuestionario se lanza una ventana de dialogo que confirma dicha tarea realizada al usuario esta pantalla es necesaria para confirmar al usuario lo que acaba de haber realizado y ponerlo al tanto del ingreso, modificación, eliminación de los diversos registros que brinda EVA –

IEL221 para el manejo de la unidad educativa en las tareas que realiza a través de la gestión.



Utiliza la potencia de la computadora

Los computadores actuales son bastante potentes, con billones de ciclos de procesador por segundo y cientos de gigabytes de espacio de almacenamiento disponible. Los humanos, por otra parte, no hemos cambiado tanto en cientos de años.

Aún nos cansamos, nos aburrirnos o nos distraemos y tenemos una cantidad limitada de energía mental disponible.

Parece una buena idea, por lo tanto, liberar de cuanto trabajo podamos al pobre humano y encargárselo a la computadora que es súper rápida y no se cansa.

En el diseño de interfaces para el usuario, las implicaciones que tiene esta idea son claras: cada vez que halla una decisión que tomar o trabajo que hacer, intentaremos que la interfaz lo haga por el usuario.

Por ejemplo, en la barra superior de EVA – IEL221 se encuentra un menú sobre los botones de acceso rápido el problema es la gama de opciones que brinda el sistema y

el usuario no cuenta con todas a la mano ya que ocuparían toda la pantalla y confundirían aun mas a el.



La solución es simple: para las entradas de los módulos del Sistema en el Menú se cuenta con un Sub-menú de despliegue donde nos muestra las opciones respectivas que brinda cada modulo para el manejo correcto de funciones que brinda el sistema y sin confundir tareas similares de esta manera el usuario cuenta con un acceso rápido y confiable en la tarea que realiza

Para resumir este punto:

1. Las computadoras son muy potentes: utiliza su potencia para ayudar al usuario
2. Haz que se pueda distinguir fácilmente entre elementos similares
3. Recuerda las opciones de la aplicación

Manejo e Inserción de Datos de Forma Masiva

En el Sistema contamos con módulos donde el usuario administrador del sistema en la parte de manejo (Secretaria) debe realizar tareas de inserción de datos de una cantidad considerable y un problema sería el de o contar con ellas en la misma pantalla o confundir los datos de diferentes registros recordemos que la inscripción de un estudiante lleva consigo la tarea e tratar de un gran número de datos de ingreso respecto a la persona que quiere formar parte del establecimiento como un estudiante nuevo esto hace que el proceso de inscripción sea largo y tome bastante tiempo con el riesgo de confundir la información de ingreso o el registro incorrecto de datos confundiendo los datos de un estudian con los de su tutor este problema fue tomado a consideración por el grupo de desarrollo del sistema EVA – IEL221 y solucionado con la utilización de solapas de acceso con las que cuentas las pantallas que manejan gran cantidad de datos a insertar o modificar para completar de forma correcta las tareas a realizar por el usuario

Diversidad en pantallas de acceso según el privilegio del usuario

En el entorno web contamos con diferentes privilegios de usuario (estudiante, tutor, docente) los cuales requieren de acceder a este entorno para disponer de la información o funciones que brinda de manera on-line es por esto que EVA – IEL221 diferencia sus pantallas de acceso para cada usuario con la utilización de solapas que se encuentran en la misma pantalla de acceso y diferencian claramente al usuario además los password o claves de acceso son controladas esto quiere decir que un que un usuario disponga de su cuenta y clave no podrá ver la de los demás ni tampoco las de otros usuario de diferentes o iguales privilegios de esta forma se soluciona los problemas que se presentan a la hora de acceder a un entorno web que trabaja con una gran variedad de usuario de diferente nivel de privilegios.

ACCESO ESTUDIANTE ACCESO TUTOR ACCESO DOCENTE

Conclusiones

Estos puntos representan una parte pequeña pero importante del diseño de interfaces de usuario. En ningún caso son mandamientos o curas milagrosas para los problemas de las interfaces, pero en la opinión del grupo de desarrollo del sistema EVA – IEL221 si se siguen estos principios en el diseño, la usabilidad de la aplicación mejorará enormemente.

Estas ideas son solo un breve resumen sobre el diseño de interfaces le recomendamos leer El libro de *Alan Cooper*; el de *Jef Raskin* es una referencia muy útil que en la realización del sistema fueron tomados en cuenta y fueron una gran referencia para el cumplimiento de los estándares con los que cuentan nuestras interfaces de usuario y para un trato amigable en el diseño evitando la fatiga visual que es uno de los problemas más comunes con los que se enfrentan los estemas hoy en día.

Además nuestras interfaces cumplen con ciertos requisitos que mencionamos ahora en los siguientes puntos los cuales son críticos a la hora de no fatigar ni estresar la percepción visual del usuario

Color

El color es un elemento muy importante (se diría CRITICO) de la interfaz de usuario. Windows, Linux y otros sistemas operativos permiten la configuración de los colores, no sólo por razones estéticas, sino también porque muchas personas tienen alguna clase de impedimento visual. Muchas personas necesitan altos contrastes para poder leer normalmente (generalmente texto oscuro sobre fondo claro, aunque algunas personas prefieren texto claro sobre fondo oscuro). También debe tener en cuenta que cerca del 7% de la población (10% de los hombres) sufren de alguna forma de daltonismo (incapacidad de distinguir ciertos colores), que les hace imposible leer con ciertas combinaciones de colores (dependen el tipo específico de daltonismo que padezcan).

Ya sea por razones de gusto personal o por problemas de vista, muchas personas se tomaron la molestia de cambiar las opciones de color para satisfacer sus necesidades, así que debería considerar que pasar por encima de los colores del sistema en su aplicación es casi un pecado capital, pero hay una excepción a esta regla: si usa una imagen de fondo y presenta texto sobre ella, debe anular el color de texto predeterminado para asegurarse que el color del texto contrasta fuertemente con la imagen (pero debería restringir sus opciones de color a blanco o negro para asegurarse que no estará tratando con una combinación ilegible para quienes sufren de ceguera de color).

ENTORNO WEB



ENTORNO ESCRITORIO



El azul brillante sobre fondo blanco son colores que en la mayoría de usuarios no causa daño visual ni tampoco estrés además para la mayoría de usuarios daltónicos son los colores ideales ya que ambos son apresiados claramente en la totalidad de usuario que sufren este mal.

Otra nota referente a las interfaces EVA – IEL221 es que no dependa solamente del color para significar algo. Por ejemplo, si usa el verde para significar "adelante" y el rojo para significar "alto", EVA – IEL221 usa también una etiqueta. Si su programa muestra barras de colores, para citar otro ejemplo, sería bueno usar diferentes patrones para cada color o alguna diferenciación en la escala de grises (técnicamente, si por ejemplo usa $RVA(255,0,0)$ como rojo, podría usar $RVA(0,229,0)$ como verde, no $RVA(0,255,0)$, así alguien que no puede distinguir entre ambos colores puede percibir la diferencia en luminosidad ósea en el tono de luminosidad del color de un botón, menú desplegable o icono).

Resolución y profundidad color

La mayoría de los desarrolladores trabajan en resoluciones de 1024 x 768 o más y están acostumbrados al color verdadero, mientras que quizás la mayoría de los usuarios trabajan en 800 x 600 y muchos aún tienen placas VGA de 256 colores. Debe asegurarse que su aplicación se vea correctamente en todas las resoluciones y profundidades de color el sistema fue sometido a resoluciones a partir de 800x 600

para adelante ya que los requerimientos de hardware que se citaron en el documento recomiendan un ordenador de generación PENTIUM 4 para adelante y no un ordenador por debajo de esta generación de computadoras volviendo a lo anterior el sistema corre perfectamente en estas resoluciones sin problemas visuales solo la variación de tamaño de cada resolución

Nota.- se aclara que el Sistema no se sometió a resoluciones por debajo de las de 800x600.

Fuentes

La aplicación usa fuentes que vienen con el SO, no es muy probable que los usuarios no dispongan de las mismas fuentes, así que EVA – IEL221 se limita a las fuentes básicas o bien empaquetamos las fuentes con su aplicación e instalamos con el programa de instalación (no esperamos que el usuario lo haga "a mano" ya que es una función automatizada que no requiere de intervención de ninguna manera por parte del usuario).

En Windows, el uso de fuentes acarrea otro problema porque permite al usuario cambiar los tamaños normales de las fuentes, y esto ocasiona problemas a las aplicaciones que usan pixeles en vez de twips para sus medidas. Debería asegurarse que su aplicación puede verse correctamente al menos con "fuentes grandes" (125% del tamaño normal) dado que el uso de otras proporciones se desaconseja.

BIBLIOGRAFÍA

RODEN, M. S., "Digital Communication Systems Design", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, Nueva Jersey, 1988.

SCHWARTZ, M., "Information Transmission, Modulation, and Noise", McGraw-Hill Book Co., Nueva York, 1990.

SMITH, J. R., "Modern Communication Circuits", McGraw-Hill Book Co., Nueva York, 1986.

ING ANDONI IRIZAR PICÓN "Docente de la Materia Tratamiento digital de la Señal"
Universidad de México DF 2009

"Señales y Sistemas", Alan V. Oppenheim and Alan S. Willsky, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1983.

STREMLER, F.G., "Introduction to Communication Systems", Addison-Wesley Publishing Co., Reading (Mass), 1982.

"Introduction to Digital Signal Processing", John G. Proakis and Dimitris G. Manolakis, Macmillan Publishing Company, 1988.

TOMASI, W., "Sistemas de Comunicaciones Electrónicas", Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A. México, 1996.

Javier García de Jalón, José Ignacio Rodríguez, Alfonso Brazález, "Aprenda Matlab", Universidad Politécnica de Madrid, 2005

STREMLER, Ferrel G. *Sistemas de Comunicación*, Fondo Educativo Interamericano, S.A de C.V. 1989, pp. 127 - 128

RODRIGUEZ V, Luis Alfonso. *Muestreo de señales pasabanda*. Revista Scientia et

Electrónica General y Aplicada – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Cuyo

Formato Estudiantes ,UAJMS,2009,<http://www.uajms.edu.bo/>

Metodología para la Elicitacion de Requisitos de Sistema de Software, Amador Durán Toro Beatriz Bernárdez Jiménez.

Prawda, J. Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones, México 1995.

Magasarian, O. L. Dualidad y Programación No-Lineal.

F. J. Gould: Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992.

Metodología De Guiones: Metodología De Guiones Para El Desarrollo Del Sistema Multimedia.

Diagramación y Edición de libros,
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/comunicacion/>

Teoría RUP, <http://es.geocities.com/gustsucc>

Ingeniería de Software, Roger S. Pressman.

Ingeniería de Software, Ian Sommerville. 7ma. Edición. Prentice-Hall.

Links

<http://prof.usb.ve/tperez/docencia/2422/contenido/muestreo/muestreo.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/Aliasing#Criterio_de_Nyquist

<http://commons.wikimedia.org/wiki/Aliasing>

<http://prof.usb.ve/tperez/docencia/2422/contenido/muestreo/muestreo.htm>

<http://www.tecnun.es/asignaturas/tratamiento%20digital/tds5.html>

<http://www.fisica.unav.es/~angel/matlab/matlab0.html>

<http://www.mat.ucm.es/~jair/matlab/notas.htm>

<http://blogs.mathworks.com/videos/category/advanced-matlab/>

<http://labv87.blogspot.com/>

<http://www.wikipedia.com>

<http://www.monografias.com>

<http://www.textoscientificos.com>

ÍNDICE

I. PROYECTO	1
I.1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	1
I.1.1. Título	1
I.1.2. Área Del Proyecto	1
I.1.3. Responsable Del Proyecto	1
I.1.4. Entidades Asociadas	1
I.1.5. Duración	1
I.1.6. Personal Vinculado Al Proyecto	1
I.1.6.1. Director De Proyecto	1
I.1.6.2. Participantes Equipo De Trabajo.....	2
I.1.6.3. Equipo De Trabajo De: Empresas/Instituciones/Organizaciones Participantes/Cooperantes	2
I.1.7. Actividades Previstas Para Los Integrantes Del Equipo De Investigación.	3
I.1.8. Presentación del Proyecto	3
I.1.9. Descripción Del Proyecto	5
I.1.9.1. Resumen Ejecutivo Del Proyecto	5
I.1.9.2. Descripción, Fundamentación Y Justificación Del Proyecto (Qué Y Por Qué) 6	6
I.1.10. Objetivos Del Proyecto	6
I.1.10.1. Objetivo General	7
I.1.10.2. Objetivos Específicos	7
I.1.11. Metodología Para El Desarrollo Del Sistema Multimedia	7
I.1.11.1. Metodología De Guiones Consta De Las Siguietes Fases	7
I.1.12. Resultados Esperados	8
I.1.12.1. Transferencia De Resultados.....	8
I.1.13. Cronograma De Actividades	10
I.1.14. Árbol de Problemas	11
I.1.15. Árbol de Objetivos	12
I.1.16. Matriz de Marco Lógico	13
I.2. PRESUPUESTO / JUSTIFICACIÓN	18
I.2.1. Grupo 20000. Servicios no personales	19
I.2.2. Grupo 30000. Materiales y suministros	22
I.2.3. Grupo 40000. Activos Reales	24
I.3. CURRÍCULUM VITAE	25
I.3.1. Antecedentes Personales	25
I.3.2. Antecedentes académicos	26

II. COMPONENTES	27
II.1. COMPONENTE 1: SISTEMA MULTIMEDIA ASOCIADO A LA MATERIA - TEORÍA DE LAS COMUNICACIONES Y SEÑALES DESARROLLADO.....	27
II.1.1. Marco Teórico.....	27
II.1.1.1. Enfoques Pedagógicos.....	27
II.1.1.2. Enfoques pedagógicos en el Proceso Enseñanza Aprendizaje.....	27
II.1.1.2.1. Introducción.....	27
II.1.1.2.2. Estructura y componentes del proceso de Enseñanza – Aprendizaje (PEA).....	27
II.1.1.2.3. Tipos de Modelos Pedagógicos	29
II.1.1.3. Plan estratégico de desarrollo institucional de la UAJMS.....	33
II.1.1.3.1. Misión de la U.A.J.M.S (2007-2011).....	33
II.1.1.3.2. Visión de la U.A.J.M.S (2011).....	33
II.1.1.3.3. Líneas Generales de Acción de la U.A.J.M.S.....	33
II.1.1.3.4. La Universidad Autónoma” Juan Misael Saracho”.....	33
II.1.1.3.5. Concepción del profesional a formar.....	36
II.1.1.3.6. Concepción del conocimiento	36
II.1.1.3.7. Concepción de Enseñanza y Aprendizaje	37
II.1.1.3.8. Enfoque Pedagógico del Proceso de Cambio y Transformación en la Educación Superior.	40
II.1.1.4. Propuesta Pedagógica Para el Proyecto “EVA”.....	40
II.1.2. Metodología De Desarrollo Del Producto Multimedia	41
II.1.2.1. Factores De Calidad De Productos Multimedia.....	41
II.1.2.1.1. Características de un Sistema Multimedia.....	42
II.1.2.1.2. Clasificación Según Un Sistema De Navegación.....	43
II.1.2.1.3. Clasificación Según Su Finalidad Y Base Teórica.....	45
II.1.2.1.4. Usabilidad De La Multimedia.....	45
II.1.2.1.5. Significado de los Colores	46
II.1.2.1.6. Aplicaciones de Multimedia.....	48
II.1.2.1.7. Ciclo de Vida de un Producto Multimedia	49
II.1.2.1.8. La Metáfora.....	50
II.1.2.1.9. Sistemas de Ayuda.....	55
II.1.2.1.10. Comportamiento del usuario:	55
II.1.2.2. Metodología de Guiones Para el Desarrollo del Sistema Multimedia.....	56
II.1.2.2.1. Fase I: Planificación.....	56
II.1.2.2.1.1. Los Contenidos	56
II.1.2.2.1.2. Metodología De La Formación a Utilizar	57

II.1.2.2.1.3.	Elaboración de contenidos	58
II.1.2.2.1.4.	Adquisición del conocimiento:	58
II.1.2.2.1.5.	Contenido del CD:.....	58
II.1.2.2.2.	Fase II: Diseño Y Prototipo	59
II.1.2.2.2.1.	Diseño Del Guión Multimedia.....	59
II.1.2.2.2.2.	Sinopsis del Guión	60
II.1.2.2.2.3.	Estructura del Guión Multimedia	61
II.1.2.2.2.4.	Diagrama de Presentación de Un Documento Multimedia	61
II.1.2.2.2.5.	Sincronización Multimedia	62
II.1.2.2.2.6.	Diseño Funcional	64
II.1.2.2.2.7.	Seguimiento y control de los usuarios.....	66
II.1.2.2.2.8.	Diseño Del Prototipo.....	67
II.1.2.2.3.	Fase III: Producción	69
II.1.2.2.3.1.	Métodos De Producción	69
II.1.2.2.3.2.	Elementos Multimedia	70
II.1.2.2.3.3.	Organización De Los Recursos De Producción	75
II.1.2.2.3.4.	Producción De Programación	76
II.1.2.2.3.5.	Documentación	76
II.1.2.2.4.	Fase IV: Prueba	77
II.1.2.2.4.1.	Pruebas De Puesta A Punto	77
II.1.3.	Proceso De Desarrollo Del Producto Multimedia.....	79
II.1.3.1.	Metodología De Guiones Para el Sistema Multimedia Eva-- Teoría de las Comunicaciones y Señales.....	79
II.1.3.1.1.	FASE I: Planificación	79
II.1.3.1.1.1.	Objetivos Y Alcances	79
II.1.3.1.1.2.	Los Contenidos	81
II.1.3.1.1.3.	Elaboración de contenidos	82
II.1.3.1.1.4.	Adquisición del conocimiento	82
II.1.3.1.1.5.	Contenido del CD.....	82
II.1.3.1.2.	FASE II: Diseño y Prototipo	83
II.1.3.1.2.1.	Diseño Del Guión Multimedia.....	83
II.1.3.1.2.2.	Guión de Producción Multimedia (Sinopsis del Guión) ...	84
II.1.3.1.2.3.	Descripción por Pantalla.....	92
II.1.3.1.2.4.	Diagrama de Presentación del Documento Multimedia (DPD)	100
II.1.3.1.2.5.	Diseño Funcional	103
II.1.3.1.2.6.	Estructura de Datos	104
II.1.3.1.2.7.	Metáfora.....	107

II.1.3.1.2.8. Elección De Las Herramientas Necesarias Para El Desarrollo Del Proyecto	107
II.1.3.1.3. FASE III: Producción y Programación.....	108
II.1.3.1.3.1. Código Fuente.....	108
II.2. COMPONENTE 2: “TEXTO ASOCIADO A LA MATERIA - TEORÍA DE LAS COMUNICACIONES Y SEÑALES ELABORADO”	114
II.2.1. Marco Teórico.....	114
II.2.1.1. Tipos de publicaciones Didácticos e Impresos	114
II.2.1.2. Tipos de edición	117
II.2.1.2.1. La edición y las nuevas tecnologías	118
II.2.1.3. Organización de un Texto	119
II.2.1.3.1. Partes del libro	119
II.2.1.3.2. Estructura de un Texto.....	120
II.2.1.3.3. Estrategias de Producción de Textos.....	124
II.2.1.4. Descripción de la asignatura y el programa docente.....	125
II.2.2. Propuesta de Componente “Texto asociado a la Materia”	139
II.2.2.1. Problema	139
II.2.2.2. Solución.....	139
II.2.2.2.1. Organización del texto	139
II.2.2.2.1.1. Partes del libro	139
II.2.2.2.1.2. Estructura del Texto.....	140
II.2.2.2.1.3. Contenido del Texto	140
II.2.2.3. Público Objetivo	143
II.2.2.4. Beneficios Directos e Indirectos.....	143
II.2.2.5. Conclusión	143
II.3. COMPONENTE 3: “LA MATERIA DE - TEORÍA DE LAS COMUNICACIONES Y SEÑALES, ADAPTADA A LA PLATAFORMA MOODLE”.....	144
II.3.1. Marco Teórico	144
II.3.1.1. Descripción de la asignatura y programa docente.....	144
XI. FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA.....	144
XII. OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA.....	144
• A.V. OPPENHEIM, R.W. SCHAFFER: "TRATAMIENTO DE SEÑALES EN TIEMPO DISCRETO", 2ª EDICIÓN, PRENTICE HALL, 2000.	146
II.3.1.2. E-learning	147
II.3.1.2.1. Introducción.....	147
II.3.1.2.2. ¿Qué es la plataforma E-learning?.....	147
II.3.1.2.3. Características de E-learning.....	148

II.3.1.2.4.	Elementos.....	149
II.3.1.2.5.	Sobre la Estandarización.....	151
II.3.1.2.6.	Beneficios.....	154
II.3.1.3.	Descripción del MOODLE	154
II.3.1.3.1.	Historia.....	154
II.3.1.3.2.	Entornos Virtuales de aprendizaje	155
II.3.1.3.2.1.	¿Qué es Moodle?	155
II.3.1.3.2.2.	Significado de Moodle y sus orígenes.	155
II.3.1.3.3.	Enfoque pedagógico	156
II.3.1.3.4.	Recursos Moodle	156
II.3.1.3.5.	Estructura de la Plataforma Moodle	158
II.3.1.3.6.	Características generales de Moodle	159
II.3.1.3.7.	Módulos principales en Moodle	159
II.3.1.3.8.	Organización De Los Contenidos.	162
II.3.1.3.9.	Requerimientos De Sistema	163
II.3.1.3.10.	Ventajas	163
II.3.1.3.11.	Desventajas	165
II.3.2.	Metodología de Requerimientos e-licitación	165
II.3.2.1.	Introducción	165
II.3.2.2.	Participantes del Proyecto	167
II.3.2.3.	Descripción del Sistema Actual	167
II.3.2.4.	Objetivos del Sistema	168
II.3.2.5.	Catalogo de Requisitos del Sistema.....	169
II.3.2.5.1.	Requisitos de Almacenamiento de Información	169
II.3.2.5.2.	Requisitos Funcionales	171
II.3.2.5.2.1.	Diagrama de Casos de Uso	171
II.3.2.5.2.2.	Definición de Actores.....	176
II.3.2.5.2.3.	Casos de Uso del Sistema	176
II.3.2.5.3.	Requisitos No Funcionales.....	182
II.3.2.6.	Matriz de Rastreabilidad Objetivos/Requisitos.....	183
II.3.2.7.	Glosario de Términos	183
II.3.3.	Propuesta de Componente “Adaptación a la Plataforma Moodle”	
	186	
II.3.3.1.	Problema	186
II.3.3.2.	Solución	186
II.3.3.3.	Impacto del Proyecto	188
II.3.3.4.	Público Objetivo	188
II.3.3.5.	Beneficios Directos.....	188
II.3.3.6.	Beneficios Indirectos	188

II.3.3.7. Conclusiones	188
III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	189
III.1. CONCLUSIONES.....	189
III.2. RECOMENDACIONES.....	190
III.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	190
BIBLIOGRAFÍA.....	213

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Director de Proyecto.....	1
Tabla 2. Participantes Equipo de Trabajo	2
Tabla 3. Equipo de Trabajo	2
Tabla 4. Actividades Previstas para los Integrantes	3
Tabla 5. Cronograma de Actividades.....	10
Tabla 6. Matriz del Marco Lógico	17
Tabla 7. Presupuesto / Justificación.....	19
Tabla 8. Descripción de gastos de servicios Básicos.....	19
Tabla 9. Descripción de los gastos de Viajes y transporte de personal	20
Tabla 10. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias.	20
Tabla 11. Descripción mantenimiento y reparación.	21
Tabla 12. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales.....	21
Tabla 13. Descripción de los gastos Alimentos y Productos Agroforestales.....	22
Tabla 14. Descripción del gasto de Productos de Papel, Cartón e Impresos	22
Tabla 15. Descripción del gasto en textiles y vestuario.....	23
Tabla 16. Combustibles, Productos Químicos, Farmacéuticos y Otros.....	23
Tabla 17. Descripción del gasto en productos varios	24
Tabla 18. Descripción del gasto de Maquinaria y Equipo	24
Tabla 19. Descripción de estudios y proyectos para inversión	25
Tabla 20. Descripción del gasto de Otros Activos	25
Tabla 21. Antecedentes Personales.....	25
Tabla 22. Antecedentes Académicos	26

Tabla 23. Formatos de Texto.....	74
Tabla 24. Sinopsis del Guión	91
Tabla 25. Descripción Pantalla 1	92
Tabla 26. Descripción Pantalla 2.....	94
Tabla 27. Descripción Pantalla 3	95
Tabla 28. Descripción Pantalla 4.....	96
Tabla 29. Descripción Pantalla 5.....	98
Tabla 30. Descripción Pantalla 6.....	99
Tabla 31. Lista Temas.xml.....	106
Tabla 32. Manejador Principal	110
Tabla 33. Manejador Barra de Navegación.....	111
Tabla 34. Manejador para Mostrar Texto	112
Tabla 35. Manejador para mostrar Videos	113
Tabla 36. Manejador para mostrar Animaciones.....	113
Tabla 37. Participantes del Proyecto.....	167
Tabla 38. Gestionar Personas	168
Tabla 39. Gestionar Actividades	168
Tabla 40. Gestionar Recursos.....	168
Tabla 41. Información sobre Actividades	169
Tabla 42. Información sobre Personas.....	171
Tabla 43. Definición de Actores.....	176
Tabla 44. Descripción Gestionar Personas.....	177
Tabla 45. Descripción Gestionar Actividades.....	178
Tabla 46. Descripción Gestionar Recurso.....	179

Tabla 47. Descripción Desarrollar Actividad.....	180
Tabla 48. Descripción Visualizar Recurso	181
Tabla 49. Creación y Restablecimiento de Contenidos estandarizados.....	182
Tabla 50. Portabilidad	182
Tabla 51. Interfaz Amigable.....	183
Tabla 52. Matriz de Rastreabilidad Objetivos / Requisitos.....	183

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de Problemas.....	11
Figura 2. Árbol de Objetivos.....	12
Figura 3. Propuesta Pedagógica.....	41
Figura 4. Sistema de Navegación Lineal.....	44
Figura 5. Sistema de Navegación Reticular	44
Figura 6. Sistema de Navegación Jerarquizado.....	44
Figura 7. Ciclo de vida de un Producto Multimedia.....	49
Figura 8. Sinopsis del Guión.....	60
Figura 9. Estructura del Guión Multimedia	61
Figura 10. Sincronización Multimedia	63
Figura 11. Pantalla 1	100
Figura 12. Pantalla 2	100
Figura 13. Pantalla 3	101
Figura 14. Pantalla 4	101
Figura 15. Pantalla 5	102
Figura 16. Pantalla 6	102
Figura 17. Diagrama navegacional	103
Figura 18. Navegación por Temas.....	103
Figura 19. Estructura de Datos	104
Figura 20. Metáfora	107
Figura 21. Organización del Texto	120
Figura 22. Etapas del Proceso de escribir	124
Figura 23. Sistemas de Comunicación Sincrónica y Asincrónica.....	151

Figura 24. LMS.....	152
Figura 25. Organización de Contenidos.....	162
Figura 26. Diagrama de Casos de Uso Docente.....	171
Figura 27. Diagrama de casos de Uso Gestionar Personas.....	172
Figura 28. Gestionar Actividades.....	173
Figura 29. Gestionar Recursos.....	174
Figura 30. Alumno.....	174
Figura 31. Desarrollar Actividades.....	175
Figura 32. Visualizar Recurso.....	175