

**HERRAMIENTA EDUCATIVA MULTIMEDIA QUE APOYA LOS PROCESOS DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE TELEMÁTICA**

**ELTON VERTEL DE LA ROSA
JHON FREDY RAMÍREZ ARIAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BUCARAMANGA
2007**

**HERRAMIENTA EDUCATIVA MULTIMEDIA QUE APOYA LOS PROCESOS DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE TELEMÁTICA**

**ELTON VERTEL DE LA ROSA
JHON FREDY RAMÍREZ ARIAS**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO
PARA OPTAR A LOS TÍTULOS DE:
INGENIEROS DE SISTEMAS**

**DIRECTOR
JOSE DE JESUS LEON PEREIRA
Ingeniero de sistemas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BUCARAMANGA
2007**

A Dios, por ser la fuente y esencia de nuestras vidas.

*En especial a mi madre Fabiola,
a mi padre Carmelo y a mi esposa Adriana
por su amor, su esfuerzo , su dedicación,
y su apoyo incondicional
quienes creyeron en mí
y me brindaron una voz de aliento,
en aquellos momentos en que la necesité.*

*A mis hermanas, primos, tíos, madrina y a mi abuelita
por que siempre estuvieron pendientes
y me brindaron su más sincero apoyo*

*A Elton amigo y compañero de proyecto
por su dedicación , paciencia y entrega en
este caminar junto a mi.*

*A mis amigos incondicionales y compañeros de universidad
por compartir parte de su vida, sus experiencias
y sus mas sincero apoyo en esta etapa de mi vida,
en especial a Eddies, Miguel Darío, Armando y German.*

Jhon Fredy Ramírez Arias

*A Dios, por darme el gran regalo de la vida, por hacerme un ser único,
lleno de regalos que reflejan tu imagen, por darme una familia maravillosa, y los amigos que tengo.*

*A toda mi familia,
por todo su cariño, su amor, esfuerzo y protección que me diste en cada día de mi vida.
Por todos los esfuerzos, y los millones de sacrificios que han hecho para que pueda alcanzar aquello que ni
siquiera les fue permitido soñar y que hoy me permite alcanzar la meta de ser profesional.*

*A mi madre Sonia, por creer en mí, darme su apoyo, su cariño inigualable y su alegría maravillosa,
por escucharme, comprenderme y aconsejarme cuando más lo he necesitado,
y por ser la mejor madre del mundo.*

*A mi padre César por su apoyo incondicional, por apoyarme y ayudarme a sacar adelante esta carrera,
Por ser mi mejor amigo y por sus sabios consejos,
por heredarme el gusto por esta carrera, y por enseñarme a luchar por lo que quiero.*

*A mis hermanas Danelly y Lesley, por su ánimo y apoyo,
Por los buenos momentos y por ser mis amigas, las quiero.*

*A mi Esposa Iveth,
por animarme cada día en estos últimos años con tu sonrisa, tu optimismo, tu cariño y amor,
Por ayudarme a levantarme cuando caí y creía que todo estaba perdido,
Por los sacrificios que pasaste por mí, porque eres lo más valioso y espero poder retribuirte a lo largo de
nuestra vida todo lo que me diste, todo que me das...*

*A mi hija Nicole Siham, Por ser la fuente de mi inspiración,
Por convertirse en el motivo principal de mi lucha para alcanzar el éxito,
Por cubrirme con las bendiciones que Dios ha puesto en ti y por llegar a mi vida como un regalo de Dios,*

*A John Fredy, por convertirse en mi amigo y compañero de estudio
Por brindarme su amistad y su apoyo,
por ser mi compañero de proyecto, ya que sin su ayuda no hubiera completado este proyecto,*

*A mis Amigos Ana Milena, Yehison y Nini que me ayudaron y me acompañaron en este largo camino,
Por su amistad y ayuda en tantas ocasiones y que de alguna forma u otra ha contribuido a hacer este
camino mucho mas fácil y agradable, les doy gracias.*

*A mi director de Tesis, Ingeniero José de Jesús León Pereira, por su gran paciencia en este largo trayecto,
por compartir conmigo su interés y sus valiosos conocimientos.
Por su orientación siempre impecable, su dedicación, su apoyo técnico y anímico en todo momento,
Y especialmente por su calidad humana y pedagógica.
Gracias por todo lo que hizo por mí y por John, no olvidaré nunca la riqueza de sus enseñanzas.*

Elton Vertel De La Rosa

AGRADECIMIENTOS

Cuando se termina una etapa en nuestras vidas y vemos hacia atrás para evaluar nuestros triunfos y logros obtenidos, nos detenemos un poco y agradecemos a todas aquellas personas que fueron partícipes de la meta que un día anhelamos y que gracias al esfuerzo, la dedicación y el apoyo incondicional hoy se hace realidad.

En nosotros siempre existirá el recuerdo grato de todos y cada uno de los momentos que hoy nos brindan la seguridad y confianza para seguir soñando y construyendo las metas que luego serán parte de nuestra vida.

Queremos antes que nada, agradecer a Dios por ser nuestro guía y luz durante esta etapa y durante toda nuestra vida, también es un placer agradecerles a:

Los ingenieros José de Jesús León Pereira y Martha Vitalia Corredor por sus orientaciones, y apoyo incondicional en la elaboración de este trabajo.

La Universidad Industrial de Santander por su contribución a nuestra formación personal y profesional.

A la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Industrial de Santander, por la formación académica brindada.

Todas aquellas personas que de una u otra forma intervinieron y contribuyeron en la realización de este proyecto.

RESUMEN

TITULO: HERRAMIENTA EDUCATIVA MULTIMEDIA QUE APOYA LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE TELEMÁTICA*

AUTORES: ELTON VERTEL DE LA ROSA
JHON FREDY RAMÍREZ ARIAS**

PALABRAS CLAVE: Herramienta, educativa, multimedia, telemática.

DESCRIPCIÓN:

El presente proyecto se desarrolló con el propósito de apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje de la materia telemática y está dirigido principalmente a profesores, estudiantes y demás investigadores interesados en adquirir conocimientos en temas relacionados con las redes de computadores.

El proyecto fue desarrollado bajo la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, la cual permitió llevar a cabo de una manera clara el análisis, diseño, elaboración y construcción del mismo.

El software consta de un gran contenido interactivo que permite mostrar información valiéndose de diferentes recursos como imágenes, videos, audios cuestionarios y opciones de búsqueda que brindan al usuario un aprendizaje mas sencillo haciendo más dinámica e interactiva su lectura y sirviendo además como material de apoyo pedagógico para el profesor en la clase de telemática, además de poder ser actualizado de acuerdo a las cambios tecnológicos o debatiendo temas de interés mediante un foro. De esta manera el estudiante estimulará su interés por conocer y aprender más sobre cada uno de los temas a cuestionarse, le ayudará en nuevas formas de adquisición de conocimientos y a una mejor formación integral del mismo.

La Aplicación Web fue desarrollada para funcionar bajo el ambiente Internet o Intranet de la Universidad, Los lenguajes utilizados para su desarrollo fueron: Flash, XML, PHP, JavaScript, ActionScript, Ajax, ActiveWidgets y Hiper Text Marking Lenguaje (HTML).

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: Ing. José de Jesús León Pereira.

SUMMARY

TITLE: EDUCATIONAL TOOL MULTIMEDIA THAT SUPPORTS THE PROCESSES OF TEACHING AND LEARNING OF THE SUBJECT OF TELEMATIC*

AUTHORS: ELTON VERTEL DE LA ROSA
JHON FREDY RAMÍREZ ARIAS**

WORDS KEY: Tool, educational, multimedia, telematic.

DESCRIPTION:

The present project was developed with the purpose of supporting the process education-learning of computer network theory and it is directed principally to professors, students and other researchers interested in acquiring knowledge in topics related to the networks of computers.

The project was developed under the methodology of the Unified Process of Software Development, which allowed to carry out in a clear way the analysis, design, elaboration and construction of the project.

The software consists of a vast interactive content that allows to show information itself of different resources like images, videos, audios, questionnaires and search options that offer the user a simple learning environment making his reading more dynamic and interactive and serving besides as material of pedagogic support for the professor in a computer networks course, besides being able to be updated in accordance with the technological changes or debating topics of interest by means of a forum. This way the student will stimulate his interest to know and to learn on each of the topics to question more, will help him in new forms of knowledge acquisition and to a better integral formation of he himself.

The Web Application was developed to function under Internet or a college-campus intranet environment. It was programmed using Flash, XML, PHP, JavaScript, ActionScript, Ajax, ActiveWidgets y Hiper Text Marking Language (HTML).

* Project of Degree

** Faculty of mechanical Engineerings Physical. School of Engineering of Systems and Computer science. Director: Ing. José de Jesús León Pereira.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	18
CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	20
1.1 TÍTULO DEL PROYECTO	20
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	20
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	20
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
1.3 ENTIDADES INTERESADAS	22
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	23
1.4.1 ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	23
1.5 DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	25
CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO	27
2.1 LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN COLOMBIA.....	27
2.1.1 CONCEPTO DE EDUCACIÓN VIRTUAL	27
2.1.2 OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL	27
2.1.3 ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN COLOMBIA.....	28
2.2 LA EVOLUCIÓN DE LA INFORMÁTICA EDUCATIVA	29
2.3 CAMBIOS EN LOS COMPONENTES DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	30
2.3.1 CAMBIOS EN EL ROL DEL PROFESOR.....	31
2.3.2 CAMBIOS EN EL ROL DEL ALUMNO	32
2.3.3 CAMBIOS METODOLÓGICOS.....	32
2.3.4 CAMBIOS INSTITUCIONALES.....	33
2.4 DESARROLLOS AL INTERIOR DE LA UIS	34
2.4.1 USO DE TIC'S EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS DE LA UIS.....	34
2.5 DISEÑO DE MATERIALES DIDÁCTICOS	35
2.5.1 DIAGRAMACIÓN DEL FLUJO DE DATOS.....	36
2.5.2 EL LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO UML	38
2.6 INGENIERIA DEL SOFTWARE EDUCATIVO.....	39
2.6.1 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	40
2.6.2 DEFINICIÓN DE LA TEMÁTICA	40
2.6.3 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	41
2.6.4 ANÁLISIS DE NECESIDADES EDUCATIVAS	41
2.6.5 DISEÑO DEL SOFTWARE.....	41
2.6.5.1 DISEÑO EDUCATIVO	41
2.6.5.2 DISEÑO DE INTERFAZ	41
2.6.5.3 DISEÑO COMPUTACIONAL	42
2.6.6 DESARROLLO	42
2.6.7 PRUEBAS	42
2.6.7.1 EVALUACIÓN DE EXPERTOS EN CONTENIDO Y METODOLOGÍA	42
2.6.7.2 PRUEBA PILOTO	42
2.6.8 DOCUMENTACIÓN	43

2.7 MULTIMEDIA COMO HERRAMIENTA DE APOYO	43
2.7.1 MULTIMEDIA.....	43
2.7.2 HIPERMEDIA.....	43
2.7.3 HIPERTEXTO.....	44
2.7.4 VIDEO	44
2.7.5 ANIMACIONES.....	45
2.8 MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA (MEM)	45
2.8.1 TIPOS DE MEM	46
2.8.1.1 SISTEMA TUTORIAL	47
2.9 DESARROLLO DEL MEM.....	48
2.9.1 ANALISIS DE NECESIDADES.....	48
2.9.1.1 NECESIDADES EDUCATIVAS	48
2.10 ENTORNO DEL MEM	48
2.10.1 POBLACIÓN OBJETIVO.....	48
2.10.2 SITUACIONES DEL MEM	49
2.10.3 LIMITACIONES Y RECURSOS PARA LOS USUARIOS.....	49
2.10.4 REQUISITOS PREVIOS	49
2.11 DISEÑO EDUCATIVO.....	49
2.11.1 MICROMUNDOS	50
2.12 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	50
2.12.1 BASES DE DATOS	50
2.12.1.1 COMPONENTES DE UNA BASE DE DATOS.....	50
2.12.1.2 DATOS.....	50
2.12.1.3 HARDWARE	51
2.12.1.4 SOFTWARE	51
2.12.1.5 USUARIOS.....	52
2.12.1.6 CONECTIVIDAD A BASE DE DATOS.....	53
2.12.1.7 MOTOR DE BASES DE DATOS.....	54
2.12.1.8 INFORMIX.....	55
2.12.1.9 DISEÑO CONCEPTUAL DEL MODELO ENTIDAD / RELACIÓN.....	55
2.12.1.10 COMPONENTES DEL MODELO ENTIDAD RELACIÓN	55
2.12.1.11 LAS ENTIDADES DE UN MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	56
2.12.1.12 LAS INTERRELACIONES.....	57
2.13 PAGINAS WEB ESTATICAS Y DINAMICAS.....	59
2.13.1 PÁGINAS WEB ESTÁTICAS	59
2.13.1.1 HTML (HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE).....	59
2.13.2 PÁGINAS WEB DINÁMICAS EN EL CLIENTE	59
2.13.2.1 HTML DINÁMICO (DHTML).....	60
2.13.2.2 LENGUAJES SCRIPTS	60
2.13.3 PÁGINAS DINÁMICAS EN EL SERVIDOR	62
2.13.3.1 PHP HYPERTEXT PRE-PROCESSOR.....	63
2.13.3.1 COMO FUNCIONA PHP.....	65
2.13.3.2 MYSQL (MY STRUCTURED QUERY LANGUAGE).....	66
2.14 MODELO CLIENTE / SERVIDOR.....	67
2.15 TECNOLOGIA Y EDUCACION	68
2.15.1 TEORÍAS DEL APRENDIZAJE QUE ORIENTAN EL DESARROLLO DEL MEM	69
2.15.2 TEORÍA DE GESTALT	69
2.15.3 TEORÍA DE JEAN PIAGET.....	70

2.15.4 TEORÍA CONSTRUCTIVISTA.....	70
2.15.5 ENFOQUE PEDAGÓGICO	71
2.15.5.1 APRENDIZAJE DIRIGIDO POR EL DOCENTE	71
2.15.5.2 APRENDIZAJE AUTODIRIGIDO	71
2.15.6 ENFOQUE EDUCATIVO ALGORÍTMICO.....	72
2.15.7 ENFOQUE EDUCATIVO HEURÍSTICO	72
CAPITULO 3. MARCO METODOLOGICO	73
3.1 EL NACIMIENTO DE LA IDEA.....	73
3.2 CICLOS DE VIDA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	74
3.2.1 MODELO EN CASCADA O CICLO DE VIDA CLÁSICO.	74
3.2.2 MODELO DE CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPOS.	74
3.2.3 MODELO EN ESPIRAL.....	75
3.2.4 ENTREGA POR ETAPAS.	75
3.2.5 ENTREGA EVOLUTIVA.	75
3.2.6 PROCESO UNIFICADO	76
3.2.6.1 DIRIGIDO POR CASOS DE USO.....	76
3.2.6.2 CENTRADO EN LA ARQUITECTURA.....	77
3.2.6.3 ITERATIVO E INCREMENTAL	77
3.3 FASES DE UN CICLO EN EL PROCESO UNIFICADO.....	77
3.3.1 FASE DE INICIO.....	78
3.3.2 FASE DE ELABORACIÓN.....	79
3.3.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN.	79
3.3.4 FASE DE TRANSICIÓN.	80
3.4 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML).....	86
3.4.1 MODELADO DE SOFTWARE CON UML.....	86
3.4.2 UML Y LA WEB.	87
3.4.3 EXTENSIONES UML PARA APLICACIONES WEB.....	87
3.5 SELECCIÓN DEL MODELO DE DESARROLLO	88
CAPITULO 4. DESARROLLO DEL SISTEMA.....	90
4.1 EVALUACION DE LA METODOLOGIA: EL PROCESO UNIFICADO	90
4.2 FASES DEL SISTEMA	90
4.2.1 FASE DE INICIO.....	90
4.2.1.1 PLANEACIÓN DE LA FASE	90
4.2.1.2 ALCANCE DEL PROYECTO	91
4.2.1.3 FLUJO DE TRABAJO DE REQUISITOS	91
4.2.1.4 CASOS DE USO.....	94
4.2.1.5 CASO DE USO GENERAL.....	96
4.2.1.6 COSTOS DEL PROYECTO.....	96
4.2.2 FASE DE ELABORACIÓN	96
4.2.2.1 PLANEACIÓN DE LA FASE	96
4.2.2.2 CARACTERÍSTICAS NUEVAS IDENTIFICADAS.....	97
4.2.2.3 CASOS DE USO ACTUALIZADO	98
4.2.2.4 CASO DE USO GENERAL ACTUALIZADO	100
4.2.2.5 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	101
4.2.2.6 ANÁLISIS DE LA ARQUITECTURA.....	128
4.2.2.7 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA	130
4.2.2.8 DISEÑO DE INTERFAZ	133
4.2.6.1 ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LAS ZONAS DE COMUNICACIÓN	136

4.2.3 FASE DE CONSTRUCCION	139
4.2.3.1 PLANEACIÓN DE LA FASE	139
4.2.3.2 ANÁLISIS DE CASOS DE USO.	139
4.2.3.3 EVALUACIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	145
4.2.3.4 PRUEBAS DEL SISTEMA.....	146
CAPITULO 5. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE	166
5.1 DESARROLLO DEL SISTEMA	166
5.2 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA.....	166
CONCLUSIONES	167
RECOMENDACIONES.....	168
BIBLIOGRAFÍA	169
ANEXOS.....	171
ANEXO A. TEMARIO BASE PARA LA HERRAMIENTA EDUCATIVA	172
MODULO I. VISIÓN GENERAL A LAS REDES DE COMPUTADORES.....	172
MODULO II. COMUNICACIONES DE DATOS	173
MODULO III. REDES DE AREA LOCAL.....	174
MODULO IV. REDES DE AREA AMPLIA.....	175
MODULO V. PROTOCOLOS DE INTERCONEXIÓN.....	176
MODULO VI. ADMINISTRACIÓN, SEGURIDAD Y TECNOLOGIAS DE REDES.....	176
ANEXO B. MAPAS DEL SITIO	178
ANEXO C. EXTENSIONES UML PARA WEB.....	182
ANEXO D. PRESUPUESTO.....	188
ANEXO E. MANUAL DEL USUARIO.....	189
MANUAL DEL USUARIO ADMINISTRADOR.....	189
MANUAL DEL USUARIO DOCENTE.....	196
MANUAL DEL USUARIO ESTUDIANTE	199

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. FORMATO PARA EL DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.	37
TABLA 2. DIAGRAMAS DE UML	39
TABLA 3. RELACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO UNIFICADO.	81
TABLA 4. DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES.....	92
TABLA 5. DESCRIPCIÓN DE ACCIONES DEL SISTEMA.....	93
TABLA 6. DESCRIPCION DE ACCIONES ACTUALIZADO	97
TABLA 7. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_MODERADORES.	116
TABLA 8. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_FOROS.	116
TABLA 9. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_ADJUNTOS.....	117
TABLA 10. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_CATEGORIAS.	117
TABLA 11. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_CONFIG.	118
TABLA 12. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_ENLINEA.....	119
TABLA 13. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_MENSAJES.....	120
TABLA 14. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_PRIVADOS.	121
TABLA 15. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_RANGOS.	122
TABLA 16. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_RECIENTES.	122
TABLA 17. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD1.....	123
TABLA 18. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD2.....	123
TABLA 19. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD3.....	124
TABLA 20. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD4.....	124
TABLA 21. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD5.....	125
TABLA 22. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD6.....	125
TABLA 23 RELACIÓN ENTRE PAQUETES DE ANÁLISIS Y SUBSISTEMAS DE DISEÑO.....	131
TABLA 24. TABLA FINAL DE CASOS DE USO DEL SISTEMA	145
TABLA 25. EXTENSIONES UML PARA WEB.	182
TABLA 26. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	188

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACIÓN.....	37
FIGURA 2. RELACIÓN ENTRE UNA APLICACIÓN DE BASE DE DATOS	52
FIGURA 3. COMPONENTES DE UN MODELO ENTIDAD/RELACIÓN.....	55
FIGURA 4. MODELO DE ACCESO A PHP	63
FIGURA 5. FUNCIONAMIENTO DE PHP.....	65
FIGURA 6. COMUNICACIÓN DE MYSQL CON LA BASE DE DATOS.	66
FIGURA 7. MODELO CLIENTE/SERVIDOR	67
FIGURA 8. FASES DE UN CICLO EN EL PROCESO UNIFICADO.....	78
FIGURA 9. CASO DE USO ADMINISTRADOR.....	94
FIGURA 10. CASO DE USO DOCENTE	94
FIGURA 11. CASO DE USO ESTUDIANTE	95
FIGURA 12. CASO DE USO INTERESADO.....	95
FIGURA 13. CASO DE USO GENERAL.....	96
FIGURA 14. CASO DE USO ADMINISTRADOR.....	98
FIGURA 15. CASO DE USO DOCENTE	99
FIGURA 16. CASO DE USO ESTUDIANTE	99
FIGURA 17. CASO DE USO INTERESADO.....	100
FIGURA 18. CASO DE USO GENERAL ACTUALIZADO.....	100
FIGURA 19. INTERRELACIÓN PERFILES DE USUARIOS.....	102
FIGURA 20. INTERRELACIÓN DOCENTE, ASIGNATURAS Y GRUPOS	103
FIGURA 21. INTERRELACIÓN ESTUDIANTE, EVALUACIONES Y GRUPOS.	104
FIGURA 22. INTERRELACIÓN EVALUACIONES.....	104
FIGURA 23. INTERRELACIÓN USUARIOS INTERESADOS.	106
FIGURA 24. INTERRELACIÓN MODERADORES, CATEGORÍAS Y FOROS.	107
FIGURA 25. INTERRELACIÓN FOROS, MENSAJES Y CONFIGURACIÓN.....	108
FIGURA 26. INTERRELACIÓN MENSAJES, ADJUNTOS Y RECIENTES.	108
FIGURA 27. INTERRELACIÓN USUARIOS, EN LINEA, RANGOS Y PRIVADOS.	109
FIGURA 28. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN DE LA APLICACIÓN NETSUPPORT.	110
FIGURA 29. ESQUEMA RELACIONAL DE ATRIBUTOS ENTRE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS. PARTE A.	126
FIGURA 30. ESQUEMA RELACIONAL DE ATRIBUTOS ENTRE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS. PARTE B.	127
FIGURA 31. PAQUETE DE GESTION ADMINISTRATIVA.....	128
FIGURA 32. PAQUETE DE GESTIÓN DE INFORMES Y DE CONTENIDO.....	129
FIGURA 33. PAQUETE DE GESTIÓN DE CONSULTA.....	129
FIGURA 34. PAQUETE DE SERVICIO.....	129
FIGURA 35. DEPENDENCIA ENTRE PAQUETES.	130
FIGURA 36. COMUNICACIONES ENTRE NODOS CLIENTES Y SERVIDOR	130
FIGURA 37. SUBSISTEMAS INTERMEDIOS Y DE SOFTWARE DEL SISTEMA.....	132
FIGURA 38. DEPENDENCIAS ENTRE SUBSISTEMAS.....	132
FIGURA 39. DISPOSITIVOS E INTERFAZ DE ENTRADA	133
FIGURA 40. DISEÑO DE ZONAS DE COMUNICACIÓN	134
FIGURA 41. ZONAS DE CONTROL DE FLUJO.....	135
FIGURA 42. ZONAS DE CONTROL DE TRABAJO	135

FIGURA 43. MENUS DE LA APLICACION.....	136
FIGURA 44. BOTONES DE LA APLICACION	136
FIGURA 45. TEXTOS DE LA APLICACION	137
FIGURA 46. GRAFICOS DE LA APLICACIÓN	138
FIGURA 47. GRAFICOS DE LA APLICACIÓN	138
FIGURA 48. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – CONTENIDO TEMÁTICO.	139
FIGURA 49. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – PARTICIPAR EN FOROS.	140
FIGURA 50. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ACCESO A DESCARGAS.	140
FIGURA 51. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD–ACCESO ZONAS DE BÚSQUEDAS.	141
FIGURA 52. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ADMINISTRAR USUARIOS ADMINISTRADORES.....	141
FIGURA 53. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ADMINISTRAR DOCENTES.....	142
FIGURA 54. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ADMINISTRAR ESTUDIANTES.....	142
FIGURA 55. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ADMINISTRAR ASIGNATURAS.	143
FIGURA 56. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ADMINISTRAR NOTAS.	143
FIGURA 57. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – OBTENER INFORMES.	144
FIGURA 58. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – VISUALIZAR NOTAS	145
FIGURA 59. SECCIONES DE LA APLICACION.....	146
FIGURA 60. ZONAS DE LA APLICACION	147
FIGURA 61. ZONA CONTENIDO DE LA APLICACION	148
FIGURA 62. CAPITULOS DE LA APLICACION	149
FIGURA 63. AUTOEVALUACIONES DE LA APLICACION	149
FIGURA 64. OPCIONES DE LOS CONTENIDOS.....	150
FIGURA 65. GLOSARIO DE LA APLICACION	151
FIGURA 66. ZONA FORO DE LA APLICACION	152
FIGURA 67. INGRESO AL FORO DE LA APLICACION	152
FIGURA 68. ZONA DESCARGAS DE LA APLICACION	153
FIGURA 69. DESCARGANDO ARCHIVO DE LA APLICACION	154
FIGURA 70. ZONA BUSQUEDAS DE LA APLICACION	154
FIGURA 71. BÚSQUEDA POR GOOGLE	155
FIGURA 72. BÚSQUEDA POR YAHOO	155
FIGURA 73. INGRESO USUARIO ADMINISTRADOR	156
FIGURA 74. FUNCIONALIDADES USUARIO ADMINISTRADOR	157
FIGURA 75. ENLACE ACADEMICO ADMINISTRADOR.....	158
FIGURA 76. ENLACE PERSONAL ADMINISTRADOR.....	158
FIGURA 77. ENLACE INFORMES ADMINISTRADOR	159
FIGURA 78. INGRESO USUARIO DOCENTE	159
FIGURA 79. FUNCIONALIDADES USUARIO DOCENTE.....	160
FIGURA 80. ENLACE ACADEMICO DOCENTE	161
FIGURA 81. ENLACE PERSONAL DOCENTE	161
FIGURA 82. ENLACE INFORMES DOCENTE.....	162
FIGURA 83. INGRESO USUARIO ESTUDIANTE	162
FIGURA 84. FUNCIONALIDADES USUARIO ESTUDIANTE.....	163
FIGURA 85. ENLACE ACADEMICO ESTUDIANTE	164
FIGURA 86. ENLACE PERSONAL ESTUDIANTE	164
FIGURA 87. ENLACE INFORMES ESTUDIANTE.....	165
FIGURA 88. MAPA DEL SITIO PARA UN USUARIO ADMINISTRADOR.....	178
FIGURA 89. MAPA DEL SITIO PARA UN USUARIO DOCENTE	179
FIGURA 90. MAPA DEL SITIO PARA UN USUARIO ESTUDIANTE	180

FIGURA 91. MAPA DEL SITIO PARA UN USUARIO INTERESADO.....	181
FIGURA 92. INGRESO USUARIO ADMINISTRADOR.....	191
FIGURA 93. FUNCIONALIDADES USUARIO ADMINISTRADOR	192
FIGURA 94. ENLACE ACADEMICO ADMINISTRADOR.....	194
FIGURA 95. ENLACE PERSONAL ADMINISTRADOR.....	194
FIGURA 96. ENLACE INFORMES ADMINISTRADOR	195
FIGURA 97. INGRESO USUARIO DOCENTE	196
FIGURA 98. FUNCIONALIDADES USUARIO DOCENTE.....	196
FIGURA 99. ENLACE ACADEMICO DOCENTE	197
FIGURA 100. ENLACE PERSONAL DOCENTE	198
FIGURA 101. ENLACE INFORMES DOCENTE	199
FIGURA 102. INGRESO USUARIO ESTUDIANTE	199
FIGURA 103. FUNCIONALIDADES USUARIO ESTUDIANTE.....	200
FIGURA 104. ENLACE ACADEMICO ESTUDIANTE.....	201
FIGURA 105. ENLACE PERSONAL ESTUDIANTE	202
FIGURA 106. ENLACE INFORMES ESTUDIANTE.....	203

INTRODUCCION

Los grandes y constantes cambios en los ámbitos social, cultural y tecnológico que han caracterizado el siglo XXI han generado avances en la sociedad y en su entorno que obligan a las personas a adaptarse a este nuevo mundo dominado por las tecnologías de la información y la comunicación.

Actualmente, con la incorporación de recursos multimediales en la educación, las prácticas didácticas asistidas por computador, constituyen una de las estrategias pedagógicas que obtiene grandes logros, ya que permite que los alumnos construyan sus aprendizajes mediados por los recursos informáticos y que asociado al gran poder de las telecomunicaciones constituye una innovación tecnológica con un enorme potencial, debido a que permite un proceso dinámico e interactivo, que estimula el aprendizaje individualizado y la enseñanza orientada al desarrollo de proyectos.

En la cotidianidad se puede hablar con toda naturalidad de comercio electrónico; bibliotecas, cursos y hasta instituciones de educación virtuales, tiquetes electrónicos, televisión, comercio global. La educación virtual se ha masificado en las instituciones educativas y, poco a poco, se le están incorporando cada vez más los recursos que este tipo de educación ofrece.

Teniendo en cuenta las ventajas del uso de las tecnologías de información y comunicación que ofrecen experiencias de aprendizaje de mayor calidad, este proyecto presenta el diseño e implementación de un material educativo multimedia para apoyar a estudiantes y profesores en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Telemática de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática E.I.S.I de la Universidad Industrial de Santander.

Este proyecto se desarrolla principalmente en respuesta a las dificultades observadas en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas para dominar determinados temas que exigen un alto grado de análisis teórico y complementación práctica en el área de las redes de computadores.

Basados en estas situaciones, y teniendo en cuenta el cambio considerable del pensum académico de la EISI, el cual ha cambiado de ofrecer una asignatura electiva, a exigir matricular actualmente dos de tres asignaturas relacionadas con las Redes de Computadores, se puede observar la importancia que tiene para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas las asignaturas relacionadas con las telecomunicaciones, las cuales pueden ser fortalecidas y complementadas con alguna herramienta que permita darle al estudiante un apoyo y una mejor preparación, en vista de la gran importancia que tiene el campo de las telecomunicaciones en los profesionales del futuro.

De esta manera el estudiante tendrá a disposición un software que le aportará al conocimiento y le ayudará a la relación de los conceptos a lo largo de su proceso de aprendizaje mediante los gráficos, texto, animaciones y complementos auditivos que en su conjunto contribuirá a un mejor grado de concentración por parte del estudiante, estimulará su interés por conocer y aprender más sobre cada uno de los temas.

El software educativo es desarrollado aplicando fundamentos de ingeniería propios de nuestra carrera profesional, que reúna todas las características de calidad de contenidos, portabilidad y disponibilidad de información en un entorno sencillo, que apoyen el proceso enseñanza-aprendizaje; así se permitirá el logro de un producto óptimo desde el punto de vista educativo, que debe estar centrado en el desarrollo de estrategias de aprendizaje.

CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 TÍTULO DEL PROYECTO

Herramienta educativa multimedia que apoya los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de telemática.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una Aplicación Web educativa multimedia que facilite a estudiantes y profesores los procesos de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Telemática de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática E.I.S.I de la Universidad Industrial de Santander.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.2.1 Construir una Aplicación Web educativa como herramienta de apoyo en el área de telemática, utilizando el proceso unificado como metodología de desarrollo del software que permita:

1.2.2.1.1 Acceder a un gran contenido temático de redes de computadores cuidadosamente seleccionado y organizado en diferentes módulos¹ con el propósito de lograr un temario completo, que satisfaga los objetivos de la materia y que facilite al estudiante la navegación y asimilación de los conceptos. (Ver anexo A).

1.2.2.1.2 Facilitar, por medio de un glosario integrado, el entendimiento de términos y conceptos relacionados con los diferentes temas proporcionados por la Aplicación Web.

1.2.2.1.3 Visualizar diferentes servicios y elementos multimedia como gráficos, animaciones, material auditivo y videos-tutoriales explicativos, que sirvan de complemento a los conceptos, logrando una mayor interacción del estudiante con la aplicación, facilitando la comprensión de cada uno de los temas expuestos en el temario y permitiendo al estudiante obtener ideas más claras de estos temas al momento de la práctica².

¹ Un módulo representa un conjunto de capítulos pertenecientes a temas relacionados.

² El mundo de las telecomunicaciones es uno de los sectores económicos más atractivos de nuestro país por su capacidad de crecimiento y su carácter estratégico en el desarrollo económico.

- 1.2.2.1.4 Que el estudiante verifique al final de cada módulo el grado de entendimiento de los temas, por medio de cuestionarios interactivos realizados especialmente para confrontarlos con los conocimientos adquiridos.
 - 1.2.2.1.5 Facilitar a los usuarios el acceso a esta aplicación Web desde cualquier lugar donde se encuentre aprovechando el gran servicio que ofrece la Internet otorgando así un medio fácil de acceso a la información desde cualquier computador.
 - 1.2.2.1.6 Facilitar la búsqueda de información en Internet de temas relacionados con la materia por medio de un campo de búsqueda en la página Web que sirva de enlace a diferentes motores de búsqueda.
- 1.2.2.2 Proporcionar, a través de la aplicación Web de telemática, un medio de ayuda para el docente que le permita:
- 1.2.2.2.1 Conocer ampliamente una herramienta educativa de acceso remoto líder en su clase³, que proporciona al profesor la capacidad de interactuar con sus estudiantes a nivel individual, como grupo definido o con toda la clase. De esta manera, los estudiantes y profesores conocerán diferentes funcionalidades de esta herramienta mediante un tutorial explicativo y un manual en línea con la posibilidad de descarga en formato PDF (Adobe Acrobat).
 - 1.2.2.2.2 Registrar en una Base de Datos la información de la(s) asignaturas a su cargo, lista de estudiantes en cada asignatura junto con las notas asociadas y poder realizar permanentemente publicaciones en línea fácilmente accesible por los estudiantes.
 - 1.2.2.2.3 Actualizar permanentemente el contenido del sitio Web a través de una cuenta de administrador que le permitirá ingresar a un Foro e incluir la Información que se desea actualizar y/o integrar.

El título de Ingeniero de Sistemas incide en los requisitos de este sector y en los cambios experimentados que hacen que el acceso, el intercambio y el uso de la información sean imprescindibles, ahí es donde este tipo de profesionales tienen campo para desarrollar sus conocimientos.

3 Este software es: NETSITE School en su versión 8.5 en español. Esta última versión permite hacer frente a los desafíos y necesidades de la clase moderna de hoy en día, al combinar la monitorización de múltiples equipos con un innovador diseñador de pruebas personalizadas, y la posibilidad de crear planes de lecciones automatizados.

1.2.2.3 Integrar un Foro de Comentarios, especialmente diseñado para la aplicación Web de Telemática y completamente desarrollado en PHP que permita:

1.2.2.3.1 A cualquier estudiante ó persona que se registre, postular nuevos temas y/o hacer comentarios relacionados con cada uno de los temas incluidos en el Temario.

1.2.2.3.2 Al Docente, crear o eliminar temas y la posibilidad de mover temas de un Subforo a otro.

1.2.2.3.3 Dar a la Aplicación Web un enriquecimiento de conocimientos a través de los comentarios y sugerencias hechas por las personas que utilicen el foro, proporcionando así un Website dedicado al estudio de las Redes y Comunicaciones de Datos completamente actualizado y muy útil para resolución de dudas.

1.3 ENTIDADES INTERESADAS

La entidad interesada directamente en el proyecto es la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (E.I.S.I.) de la Universidad Industrial de Santander que tiene como propósitos: La formación de personas autónomas, creativas, que actúen según principios éticos universalmente aceptados, de alta calidad ciudadana, comprometidos con el desarrollo regional y nacional; y la construcción de nuevos fundamentos tecnológicos, que permitan disponer de la fundamentación teórica, tecnológica e instrumental para administrar y tratar las comunicaciones, sistemas de información y la automatización industrial.

La E.I.S.I. forma, actualiza y proyecta el recurso humano en áreas de pre-grado, postgrado y educación continuada, soportadas en el respeto de los valores humanos, logrando profesionales competentes.

La E.I.S.I. define, establece, desarrolla y evalúa su proceso administrativo, pedagógico e investigativo, apoyándose en el enfoque sistémico y el reconocimiento propio y ajeno. Fundamenta su labor en el liderazgo, la pertenencia, la tolerancia y el trabajo unificado de profesores, estudiantes y demás colaboradores.

La Especialización en Telecomunicaciones de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicación, también se interesa por el desarrollo de este proyecto, dado que el material es de gran importancia en el cumplimiento de sus objetivos.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.4.1 ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Con la aparición de las computadoras y la continua revolución en el manejo de la información se puede concebir la gran influencia de la tecnología informática en las organizaciones, la comunidad científica y la comunidad en general. Entre muchos de los avances informáticos están las redes computacionales, inicialmente concebidas para el intercambio de datos entre las dependencias de la empresa u organización a través de sus computadores y luego ampliada para satisfacer la necesidad de compartir recursos.

La gran necesidad de comunicación de las personas ha ocasionado que las redes computacionales se conviertan indiscutiblemente en una de las formas esenciales para el establecimiento y mantenimiento de las comunicaciones.

La Universidad Industrial de Santander decidió en 1986, adecuar la primera red de datos de área local (LAN) para el campus principal, utilizando varios servidores y estaciones de trabajo UNIX y PRIMOS.

En 1992, como consecuencia de la corriente de globalización, la universidad a través de una conexión con par telefónico dedicado a la red COLDAPAQ de Telecom, dispuso del primer enlace a la red telemática de alcance mundial BITNET, predecesora de Internet. Con este enlace, se disponía además de los servicios locales, con los servicios de correo electrónico, transferencia bidireccional de archivos e intercambio electrónico de mensajes en línea con cualquier usuario conectado a BITNET.

Con la aparición de nuevas tecnologías de telecomunicaciones y la creciente demanda de servicios de red, en 1995 la UIS decidió rediseñar su red de área local; esto originó el crecimiento acelerado de la red, la cual ahora contaba con nuevos equipos, sistemas operativos y protocolos de red. En esta época Internet se encontraba en su apogeo y apareció el término Intranet para describir la utilización de las tecnologías propias de Internet aplicadas en redes corporativas internas. En general, las empresas empezaron a utilizar la Intranets para publicar y compartir información en una forma más efectiva, rápida y económica mediante la aplicación de los paradigmas de vinculación y presentación derivados de Internet.

En 1998 se hace entrega oficial de la primera versión del Sistema Intranet administrativa para la UIS, como un nuevo producto del proyecto OSIRIS⁴, ofreciendo una gama de servicios orientados a las dependencias administrativas de la UIS, tales como la publicación de documentos emitidos por el Consejo Superior, la rectoría y el Consejo Académico, además de la publicación de noticias y eventos relacionados con la institución.

Aprovechando, la infraestructura de comunicación, que se halla en funcionamiento dentro del claustro universitario, se ve la necesidad que hay por parte de los estudiantes y docentes, de contar con herramientas que relacionadas entre sí brinden a los estudiantes de ingeniería de sistemas, especialización en telecomunicaciones y todo profesional que adscriba a su campo de desempeño el área de las telecomunicaciones, la oportunidad de adquirir conocimientos en ésta área con una mayor facilidad de comprensión en los temas relacionados y mejor asimilación de conceptos.

En virtud de la misión de la universidad, se ve claramente la necesidad que existe en la actualidad por parte del profesional del futuro de adquirir de manera integral, los conceptos que fundamentan el desempeño de las tecnologías emergentes⁵ de última generación. Con este propósito, se desea cooperar en el desarrollo de una herramienta educativa clara que constituya una ayuda en las asignaturas que enseñan este tipo de contenidos en la Escuela de Ingeniería de Sistemas para que el estudiante e investigador de nuevas tecnologías pueda entender con claridad su fundamento, de modo que, basado en ideas más claras, inicie sus procesos de desarrollo, en los que brinde aportes en el mejoramiento técnico de las tecnologías de redes existentes, y se dé pie para el surgimiento de otras.

En nuestro caso, dado que estamos trabajando con una herramienta de soporte para la asignatura de Telemática, se quiere proporcionar a estudiantes y profesores nuevas formas de adquisición de conocimientos sobre temas relacionados con las redes de computadores y los nuevos sistemas de transmisión de datos aprovechando las potentes herramientas actuales de desarrollo para aplicaciones multimedia y aprovechando la infraestructura de comunicación que se halla en funcionamiento dentro del claustro universitario.

De esta manera el estudiante tendrá a disposición un software que le aportará al conocimiento y le ayudará a la relación de los conceptos a lo largo de su proceso

⁴ Proyecto de Optimización de los Servicios Informáticos y de las Redes de Información como Soporte de la Gestión Universitaria –OSIRIS-.

⁵ Las tecnologías emergentes son definidas como *"innovaciones científicas que pueden crear una nueva industria o transformar una existente. Incluyen tecnologías discontinuas derivadas de innovaciones radicales, así como tecnologías más evolucionadas formadas a raíz de la convergencia de ramas de investigación antes separadas. Cada una de estas tecnologías ofrece una rica gama de oportunidades de mercado que proporcionan el incentivo para realizar inversiones de riesgo"*.

de aprendizaje mediante los gráficos, texto, animaciones y complementos auditivos que en su conjunto contribuirá a un mejor grado de concentración por parte del estudiante, estimulará su interés por conocer y aprender más sobre cada uno de los temas a cuestionarse, le ayudará en nuevas formas de adquisición de conocimientos y a una mejor formación integral del mismo. De esta manera se verán beneficiados tanto docentes como estudiantes pudiendo contar con una gran herramienta de apoyo.

Como puede notarse, el desarrollo de esta herramienta educativa demanda la aplicación de muy variados conocimientos propios de la ingeniería de sistemas, en especial los relacionados con el ciclo de vida de desarrollo de software, telemática, desarrollo de herramientas multimediales; además, el tamaño y la complejidad algorítmica de la aplicación, la utilización y adaptación de diversas tecnologías de información a nuestro ambiente educativo convierte a este proyecto en un trabajo de grado válido para dos estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

Tratando de brindar un nuevo medio de información que brinde un constante apoyo a los estudiantes y profesores vinculados con las asignaturas de Telemática ha surgido la idea de desarrollar una Aplicación Web Interactiva con grandes características multimedia que proporcione un mejor aprovechamiento de los conocimientos aportados por el profesor y que responda a las grandes dudas y expectativas que hacen parte de la comunidad universitaria.

Las nuevas metodologías de aprendizaje en el siglo XXI, exige tanto a docentes como a estudiantes, adquirir la cultura del aprendizaje colaborativo apoyado en el autoaprendizaje, es por esto que se hace útil el empleo de herramientas computacionales que apoyen al estudiante en el proceso de aprendizaje, de tal manera que el docente se convierte en un guía del proceso.

Estas herramientas, permiten que el estudiante aprenda a partir de su propia interacción con la herramienta, teniendo la ventaja de realizar su propia auto-evaluación a través de los cuestionarios y valorar así su aprendizaje, permitiendo al mismo tiempo la reflexión del alumno para la mejora de los resultados.

1.5 DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS

En los objetivos específicos del presente proyecto se puede observar que se pretende construir una aplicación Web, la cual se llamará **NETSITE**, con gran contenido temático⁶. Asimismo se generarán subaplicaciones multimedia entre las cuales se incluye la resolución de exámenes o test para evaluar el aprendizaje y

⁶ Este contenido será minuciosamente seleccionado y clasificado de diversas fuentes de información como libros especializados en Redes de Computadores, manuales, tutoriales y paginas en Internet relacionadas con estos temas, los cuales nos proporcionarán una guía para el correcto desarrollo conceptual de cada uno de los capítulos; teniendo en cuenta, en los casos que así se requieran, los correspondientes derechos de autor.

materiales auditivos que servirán de complemento para lograr de la Aplicación Web un mejor mecanismo de aprendizaje. La comunidad de estudiantes se verán beneficiados en encontrar una aplicación con gran facilidad de buscar información y se sentirán estimulados al mejorar la forma de adquisición de conocimientos en un área actualmente considerada como una de las más relevantes para el futuro, como lo son las Telecomunicaciones.

El material auditivo que estará a disposición durante el recorrido de la Aplicación Web NETSITE, proporcionará la posibilidad de complementar las explicaciones de conceptos y gráficos, lo cual según la opinión de los autores generará un gran impacto para los estudiantes que no entiendan un tema específico.

NETSITE podrá ser visualizado o Instalado en cualquier computador que pueda desempeñarse como servidor o estación de trabajo y que cuente con un Sistema Operativo de Windows o Linux en cualquiera de sus versiones. La escuela de ingeniería de Sistemas e Informática cuenta con las licencias de Windows XP; por tal razón la universidad podrá hacer uso de este Software.

NETSITE busca hacer uso de los actuales servicios que ofrece la Internet brindando la posibilidad de ser accedida desde cualquier lugar. Esta aplicación estará constituida principalmente por un alto contenido Temático y con los componentes multimedia necesarios que servirán de apoyo para los contextos. La sección de “Búsquedas”, pretende facilitar al estudiante el acceso directo a un formulario de consulta en diferentes motores de búsqueda reconocidos actualmente⁷ para hacer posible la actualización de ideas.

Pensando en la limitante que puede presentarse al momento de recorrer el portal a través del Internet, debido al ancho de banda de este para las transferencias de componentes multimedia, estos se crearán en los formatos más livianos y frecuentemente utilizados en este tipo de aplicaciones para así proporcionar un mejor rendimiento al momento de recorrer el portal a través del Internet ó a través de la Intranet.

Se estima que hay una gran probabilidad de realizar esta Aplicación Web basados en la gran cantidad de recursos de información y tecnología de que se dispone, además de nuestros conocimientos y motivación de sacar el proyecto adelante.

En el ámbito del aporte a la comunidad y en especial al estudiantado se reflejará cómo con la facilidad de encontrar información, la buena presentación y la estimulación para mejorar las condiciones de vida, este proyecto aporta a una nueva forma de adquisición de conocimientos ayudando a su formación integral.

⁷ Estos motores de Búsqueda son: Google, Yahoo y Altavista, Lycos, Excite entre otros.

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN COLOMBIA

2.1.1 CONCEPTO DE EDUCACIÓN VIRTUAL

Se entiende por educación virtual o e-learning la utilización de nuevas tecnologías y herramientas de aprendizaje como complemento a procesos sincrónicos y asincrónicos de comunicación y enseñanza. La educación virtual incluye herramientas muy valiosas como:

- Herramientas tecnológicas
- Herramientas de comunicación
- Herramientas de evaluación
- Contenidos

Se trata de herramientas que facilitan los procesos de aprendizaje donde hay mediatización del acto pedagógico, sustentada en soportes tecnológicos. La educación virtual no sólo se dirige a adultos, puede estar orientada a todas las edades de la vida; niños, jóvenes, adultos, adultos-mayores. Su objetivo intenta trascender a la idea de que la educación solo se da en un momento de la vida. Para que sea eficaz requiere una gran motivación de parte del estudiante interesado.

2.1.2 OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL

Son varios y diversos, pueden orientarse en tres sentidos:

- Actitudinales: permite desarrollar capacidades y la adaptación a nuevas situaciones etc.
- Conceptuales: Acceso a nuevos conocimientos, información valiosa
- Prácticos: Aplicaciones concretas de la educación virtual.

Es una estrategia educativa, basada en el uso intensivo de las nuevas tecnologías, estructuras operativas flexibles y métodos pedagógicos altamente eficientes en el proceso enseñanza-aprendizaje, que permite que las condiciones de tiempo, espacio, ocupación o edad de los estudiantes no sean factores limitantes o condicionantes para el aprendizaje.

2.1.3 ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN COLOMBIA

Parte de la información mostrada en este apartado, fue tomada del informe sobre la Educación Virtual en Colombia realizado en el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe IESALC.

Los inicios de la educación virtual en Colombia se remontan a 1992, cuando el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey en convenio con la Universidad Autónoma de Bucaramanga y, posteriormente (1995/96) con las universidades que conforman la Red José Celestino Mutis, ofrecían programas académicos a distancia (maestrías), mediante clases satelitales elaboradas en México. Igualmente se dictaron cursos elaborados en el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa ILCE, desde la Universidad de Nova (1996), desde algunas universidades españolas (Universidad de Salamanca, UNED y la Universidad Oberta de Cataluña), o desde la universidad de Calgary (Canadá), algunos de los cuales continúan hasta el presente.

No obstante, y ya que el papel de las instituciones colombianas en tales convenios era fundamentalmente el de ser receptoras de los contenidos y los desarrollos nacionales eran escasos, en sentido estricto éstos deben ser considerados sólo como antecedentes inmediatos de la virtualidad en el país.

Aunque no se dispone de un censo nacional completo que permita hacer afirmaciones decisivas, todo parece indicar que el 1998 podría considerarse como el año de inicio de la virtualidad en Colombia. En ese año suceden diversos acontecimientos que parecen marcar un hito. Por una parte dos instituciones comienzan a ofrecer programas de pregrado soportados en tecnologías virtuales: un programa en la Universidad Militar Nueva Granada (institución oficial) que hace desarrollos nacionales tanto en contenido como en tecnología, y tres programas en la Fundación Universitaria Católica del Norte (privada), creada específicamente como una universidad totalmente virtual, la primera de su género en el país. Por otro lado, en diversas instituciones, entre ellas la Universidad Nacional, se propone e inicia el desarrollo de cursos en línea, en los cuales se hace gran énfasis en el contenido y en la perspectiva de lo público y no sólo en la tecnología. Simultáneamente en ese año, la Universidad de los Andes inicia el proyecto piloto denominado SICUA (Sistema Interactivo de Cursos Universidad de los Andes), que es una herramienta que se crea en 1998, como un proyecto piloto del Departamento de Ingeniería de Sistemas con fondos del International Development Research Centre IDRC de Canadá, para servir como espacio virtual donde docentes y estudiantes compartieran información, accedieran a la programación y al contenido de los cursos, dotara mecanismos alternos de comunicación a los tradicionales del aula de clase, permitiera la gestión académica de los docentes y facilitara la interacción vía Web.

2.2 LA EVOLUCIÓN DE LA INFORMÁTICA EDUCATIVA

Los desarrollos colombianos en la vertiente de informática educativa como componente de la educación virtual han sido importantes, aunque relativamente escasos y de limitada repercusión institucional y social.

Sus antecedentes se remontan al primer simposio latinoamericano sobre informática educativa (1984), realizado luego de la aparición del lenguaje LOGO (1980), al proyecto de informática educativa de la Secretaría de Educación Distrital (1988), la aparición de una revista especializada en el tema (1989) y a la conformación en 1991 del RIBIE-Col, que es el capítulo colombiano de la Red Iberoamericana de Informática Educativa (RIBIE), red que a su vez forma parte del Subprograma de Electrónica e Informática Aplicadas del CYTED, que es el Programa Iberoamericano de Cooperación en Ciencia y Tecnológica para el Desarrollo⁸.

Los primeros años de actividad en la educación virtual utilizada como apoyo a los programas presenciales, fueron para constituir grupos estables de investigación. Así por ejemplo, si bien 22 instituciones de educación superior conformaban la red de informática educativa⁹, al finalizar los noventa sólo 6 instituciones de educación superior (todas universidades) tenían grupos estables y proyectos de investigación: la Universidad de Antioquia (Grupo didácticas y nuevas tecnologías); la Universidad Pedagógica Nacional (Grupo TECNICE); la Universidad de los Andes (Grupo Laboratorio de Investigación y Desarrollo sobre Informática Educativa – LIDIE); Universidad Industrial de Santander (Grupo de Innovación y Desarrollo, Línea de investigación en ingeniería de software CIDLIS); Universidad de la Guajira (Grupo Motivar); y Universidad del Valle (Grupo política y gestión en la educación básica y media). Cabe destacarse que, con excepción de la Universidad de los Andes, las demás universidades son de carácter estatal.

Debe tenerse en cuenta que el desarrollo de las tecnologías pasa por diferentes etapas. Generalmente es introducida por vendedores o por individuos motivados por el interés personal en sus aplicaciones. Luego comienza a soportarse en pequeños proyectos. Hasta que finalmente recibe un decidido apoyo institucional

⁸ Cfr. Maldonado, Luis F. *Nuevas metodologías aplicadas a la educación. Estado del arte de la investigación 1990-1999*. En: Colciencias. Estados del arte de la investigación en educación y pedagogía en Colombia. Bogotá: ICFES, Colciencias, Sociedad Colombiana de Pedagogía, 2001. Tomo II, pgs. 144 y siguientes.

⁹ Además de otras instituciones oficiales y otros centros y grupos de investigación, del RIBIE-Col forman parte: la Universidad de los Andes, el Colegio Mayor Nuestra Señora Del Rosario, Escuela Colombiana de Ingeniería, la Fundación Universitaria de Boyacá, el Politécnico Grancolombiano, la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá y Cali, la Universidad Antonio Nariño, la Universidad Autónoma de Bucaramanga, la Universidad Autónoma de Manizales, la Universidad de Antioquia, la Universidad Central, la Universidad de Córdoba, la Universidad de La Guajira, la Universidad de La Salle, la Universidad del Norte, la Universidad del Valle, la Universidad EAFIT, la Universidad Industrial de Santander, la Universidad Minuto de Dios, la Universidad Nacional - Medellín, la Universidad Pedagógica Nacional, la Universidad Pontificia Bolivariana.

interno y muchas veces externo. Pues bien, podría afirmarse que la evolución de la educación virtual en general y de la informática educativa en particular en Colombia, no han sido ajenas a este proceso. Así las cosas, y tomando en consideración algunos indicadores como la consolidación de grupos institucionales y estables de investigación (generalmente relacionados con el ofrecimiento de maestrías y doctorados); la adopción de proyectos a nivel institucional, como el caso del SICUA (Sistema interactivo de Cursos Universidad de los Andes), ya mencionado; así como el desarrollo de proyectos cada vez más complejos de investigación, como el desarrollo de plataformas administrativas o de aprendizaje en algunas instituciones, entre ellas la Universidad Javeriana y algunas de las que integran la denominada Red Mutis, podría afirmarse que sólo al final de los noventa y específicamente a partir de 1998, despegó realmente en el país el desarrollo de la educación virtual como apoyo a programas presenciales.

2.3 CAMBIOS EN LOS COMPONENTES DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El uso de redes de comunicaciones en la enseñanza ha sido aplicado tradicionalmente a la educación a distancia. Y aunque ésta se encuentra fuertemente atada a las posibilidades comunicativas que proporcionan las redes, actualmente la formación presencial está haciendo más uso de esas tecnologías.

Las instituciones educativas enfrentan el reto de proveer nuevas y mejores oportunidades de educación y muchas de ellas lo están haciendo a través del desarrollo o la utilización de programas de educación basados en redes a través de la Intranet e Internet. Estrategias como la Educación Virtual ayudará a mejorar los niveles educativos sin límites de tiempo y distancia, permitiendo a cada estudiante tomar el control de su aprendizaje y capacitación para así mantenerse a la par con los cambios actuales del mundo.

Los avances que en el terreno de las telecomunicaciones se están dando en nuestros días están abriendo nuevas perspectivas a los conceptos de espacio y tiempo que hasta ahora no se habían manejado en la enseñanza presencial, y por ende se deben tener presentes nuevos entornos de formación en la enseñanza superior.

Para implementar entornos de formación basados en tecnologías es necesario plantear situaciones que se adapten a una diversidad de situaciones (por parte del alumno, del profesor, de la institución, etc.). Conocer las posibilidades y las características de las distintas herramientas y entornos que pueden ser utilizados, será decisivo para sacar el máximo provecho a estas tecnologías.

Los distintos sistemas formativos deben sensibilizarse respecto a estos nuevos retos y proporcionar alternativas en cuanto a modalidades de aprendizaje. De

nada sirve sustituir los antiguos métodos por nuevas tecnologías sin otro cambio en los sistemas de enseñanza.

Existen cuatro actores fundamentales en el proceso enseñanza-aprendizaje en las instituciones de educación superior, que se encuentran interrelacionados dentro de los procesos de renovación y cambio: Cambios en el rol del profesor, cambios en el rol del alumno, cambios metodológicos y cambios institucionales.

2.3.1 CAMBIOS EN EL ROL DEL PROFESOR

Los cambios que se dan a nivel institucional, entre los que se destacan el impacto de las NTIC¹⁰, llevan inmediatamente a sugerir un cambio de rol del profesor, de la función que desempeña en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el entorno de la educación superior.

Se acostumbra a aceptar que el profesor pase de ser un transmisor de conocimiento a los alumnos a ser un facilitador en la construcción del propio conocimiento por parte de estos. En esta nueva visión de la enseñanza el alumno pasa a ser el centro de atención y el profesor juega un papel decisivo en este sentido. Adoptar un enfoque de enseñanza centrada en el alumno lleva a tener más en cuenta las actitudes, habilidades y destrezas que puedan mejorar el desempeño de cada estudiante. El profesor actúa primero como persona y luego como experto en su materia. Promueve en el alumno el crecimiento personal y resalta la importancia del aprendizaje. La institución educativa y el profesor dejan de ser la fuente del conocimiento y el profesor debe pasar a actuar como guía de alumnos para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevo conocimiento y destrezas. Todo ello requiere, además de servicios de apoyo y asesoramiento al profesorado, un proceso de formación que conduzca a:

- ❖ Reconocimiento de las necesidades formativas de la comunidad estudiantil en general.
- ❖ Interacción con la comunidad educativa y social en relación a los desafíos que trae el aprendizaje de nuevos conocimientos.
- ❖ Capacidad de planificar el desarrollo de cada plan de estudios.

¹⁰ NTIC. Se consideran **Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación** tanto al conjunto de herramientas relacionadas con la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de información, como al conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), en su utilización en la enseñanza.

2.3.2 CAMBIOS EN EL ROL DEL ALUMNO

Los modelos educativos se han venido ajustando con dificultad a los procesos de aprendizaje asistidos por computador. Hasta ahora, el enfoque tradicional se ha enfocado en acumular la mayor cantidad de conocimientos posible, pero en un mundo rápidamente cambiante esto no es eficiente, al no saber si lo que se está aprendiendo será importante más adelante.

Algo que es innegable es que los alumnos en contacto con las NTIC se benefician de muchas formas, pero esto requiere acciones educativas relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información de forma que el alumno vaya adquiriendo la experiencia necesaria en este sentido. El apoyo y la orientación que recibirá en cada situación, así como la disponibilidad tecnológica, son elementos cruciales en la explotación de las NTIC para actividades de formación en este nuevo contexto.

2.3.3 CAMBIOS METODOLÓGICOS

Las metodologías o estrategias metodológicas utilizadas actualmente en la mayoría de las asignaturas de los planes de estudio de la UIS, centran su interés en cómo enseñar la materia en un determinado contexto y en cómo lograr que dicha persona aprenda el referido contenido apoyándose de diferentes recursos como libros de referencia, Información en Internet o material autodidáctico.

Existen numerosos conceptos asociados con el aprendizaje tradicional, y otros muchos de uso en sistemas de educación virtual, adaptables en la implementación de nuevos métodos de enseñanza, que puedan superar las deficiencias de los sistemas convencionales presenciales. Lo que frecuentemente se hace es adaptar los modelos habituales de enseñanza-aprendizaje al uso de nuevas tecnologías. Las posibilidades de las NTIC permiten persistir de alguna forma en estos modelos y en algunos casos puede entenderse que ésta sea la opción más apropiada. No se trata de inventar nuevas metodologías, la intención es complementar los métodos tradicionales con la utilización de software educativo y apoyarlas en entornos on-line, utilizando las estrategias habituales de la enseñanza presencial, pero adecuadas y redescubiertas en dicho formato.

Las decisiones que se tomen con respecto al diseño de los cursos y sus contenidos dependen de cada plan de estudio y de las políticas de cada institución. Por otro lado, las herramientas que se utilizarán para soportar el proceso de enseñanza-aprendizaje, dependen del conocimiento de los avances tecnológicos, la disponibilidad de recursos tecnológicos, el acceso a la información, la interacción entre profesores y alumnos, la gestión del curso, la capacidad de control de los usuarios durante el desarrollo del curso, etc. No es objetivo de este trabajo de grado llegar a esas conclusiones, pero si se pensó en

proporcionar herramientas que puedan ser usadas independientemente de las determinaciones que se tomen a ese respecto.

2.3.4 CAMBIOS INSTITUCIONALES

En las instituciones educativas se viene dando una transición desde la clase convencional en el aula, a la clase en entornos virtuales. Profesores y alumnos actúan de forma diferente en los dos tipos de clase, y el aprendizaje es diferente también. Los cursos y programas de enseñanza asistida por computador han aparecido tan rápidamente que, ni educativa ni socialmente, se ha desarrollado conciencia sobre el posible impacto de este método de distribución, ni tampoco en la necesidad de modificar el enfoque educativo.

Ninguna innovación puede ignorar el contexto en el que se va a desarrollar. La introducción del software educativo en la docencia universitaria supone considerar aspectos que hacen referencia a las características de los posibles usuarios, tanto individual como colectivamente y de los tutores en su capacidad de orientar (respecto al uso y aprovechamiento) y manejar las herramientas disponibles.

Debe ser considerada la oportunidad de nuevos mercados para la nueva oferta educativa y como consecuencia, reflexionar sobre la necesidad y urgencia de introducirse en este terreno por parte de las universidades como respuesta a la competencia creciente en el campo de la enseñanza virtual.

La fortaleza de las universidades en el campo de la docencia está, como se dijo anteriormente, en su profesorado y en la configuración de sus planes de estudio. Pero ninguna universidad es fuerte en todos los campos. Se hace necesaria la alianza entre las instituciones educativas, la formación de equipos interdisciplinarios e interinstitucionales que abarquen todos los aspectos necesarios para la calidad de los programas (técnico, pedagógico, comunicativo, etc.).

Si se pretende preparar a nuestra institución para el futuro, es importante involucrar a toda la comunidad universitaria; esto en primera instancia puede hacerse con proyectos de investigación. Se debe tener claro lo que se pretende a medio y largo plazo en todo el proyecto institucional.

Es importante que el proyecto de innovación esté integrado en la estrategia institucional y que esta sea asumida conscientemente por la comunidad universitaria. Se estima entonces que todos los miembros de la comunidad (dirección, profesorado, etc.) deben mostrar compromiso con el proyecto. Dicha estrategia institucional debe tener planes concretos para:

- ❖ facilitar a los estudiantes el acceso a equipos con acceso a Internet.
- ❖ la consecución de servidores adecuados disponibles para que los docentes pongan a disposición sus materiales educativos.
- ❖ la disponibilidad de buenas herramientas de desarrollo, e integración de los procesos educativos o académicos con los procesos administrativos.

2.4 DESARROLLOS AL INTERIOR DE LA UIS

2.4.1 USO DE TIC'S EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS DE LA UIS

La incursión de las TIC's¹¹ en las asignaturas ofrecidas por los distintos programas académicos de la UIS, si bien ha sido rápida y con buena aceptación, no se ha hecho de manera organizada ni estructurada, y en la mayoría de los casos no se les saca todo el provecho que estas ofrecen. En el desarrollo de cada curso se hacen uso de las tecnologías que generalmente el profesor cree necesarias (o que los estudiantes proponen) para el desarrollo de los contenidos, o que le facilitan el envío de información o la comunicación entre los alumnos y el profesor. Con el tiempo y la concientización de la comunidad universitaria de las bondades que ofrece la educación presencial, se ha ido transfiriendo la elaboración de los cursos a los grupos de investigación, siendo la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática pionera en este desarrollo. Los cursos de apoyo a las asignaturas presenciales son ofrecidos por estos grupos, en la mayoría de los casos de electivas técnicas profesionales.

Con la puesta en marcha del portal de la EISI se aumentó la necesidad de implementar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de las asignaturas ofrecidas en la escuela, si bien el sitio no presta los servicios necesarios para en montaje y ejecución de cursos virtuales, con el servicio de carga y descarga de archivos por asignatura, se extendió la necesidad de utilización de las redes y nuevos ambientes educativos, en el desarrollo de las asignaturas presenciales. No se quiere decir con esto que antes de esto no se usaran las TIC's como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por el contrario, era mucho el uso de herramientas aisladas como correo electrónico, chats (como MSN Messenger o

¹¹ **TIC** es el acrónimo de **Tecnologías de la Información y la Comunicación**. Las TIC agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, y especialmente los ordenadores y programas necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla. Los primeros pasos hacia una Sociedad de la Información se remontan a la invención del telégrafo eléctrico, pasando posteriormente por el teléfono fijo, la radiotelefonía y, por último, la televisión. Internet, la telecomunicación móvil y el GPS pueden considerarse como nuevas tecnologías de la información y la comunicación. (Tomado de <http://es.wikipedia.org>).

Yahoo Messenger), motores de búsqueda (como Google), etc. Que probablemente no están orientadas o diseñadas para la educación o el e-Learning, y que los estudiantes y profesores adaptaban a sus necesidades.

Hoy en día los proyectos de investigación en el campo educativo en diferentes escuelas de la UIS, se están centrando en el aprovechamiento de las TIC's como complemento y apoyo a la educación presencial. Como se habló anteriormente, el desarrollo debe ser cooperativo entre los entes participantes en la creación de las herramientas. Una forma de conseguir esto es lograr que las herramientas de aprendizaje desarrolladas para cada asignatura (o plan de estudios) estén disponibles en un repositorio para su uso en cualquier asignatura o plan de estudios que requiera de ellos.

2.5 DISEÑO DE MATERIALES DIDÁCTICOS

Para que un material didáctico resulte eficaz en el logro de unos aprendizajes, no basta con que se trate de un "buen material", ni tampoco es necesario que sea un material de última tecnología. Cuando se seleccionan recursos educativos para utilizar en una labor docente, además de su calidad objetiva ha de considerarse en qué medida sus características específicas (contenidos, actividades, tutorización...) están en consonancia con determinados aspectos curriculares del contexto educativo tales como:

- Los **objetivos** educativos que se pretenden lograr. Ha de considerarse en qué medida el material puede ayudar a ello.
- Los **contenidos** que se van a tratar utilizando el material, que deben estar en sintonía con los contenidos de la asignatura que se está trabajando con los alumnos.
- Las **características de los estudiantes** que los utilizarán: capacidades, estilos cognitivos, intereses, conocimientos previos, experiencia y habilidades requeridas para el uso de estos materiales... Todo material didáctico requiere que sus usuarios tengan unos determinados prerrequisitos.
- Las **características del contexto** (físico, curricular...) en el que se desarrolla la docencia y donde se piensa emplear el material didáctico que se está seleccionando. Tal vez un contexto muy desfavorable puede aconsejar no utilizar un material, por bueno que éste sea; por ejemplo si se trata de un programa multimedia y hay pocos ordenadores o el mantenimiento del aula informática es deficiente.
- Las **estrategias didácticas** que se pueden diseñar considerando la utilización del material. Estas estrategias contemplan: la secuenciación de los contenidos, el conjunto de actividades que se pueden proponer a los

estudiantes, la metodología asociada a cada una, los recursos educativos que se pueden emplear, etc.

Así, la selección de los materiales a utilizar con los estudiantes siempre se realizará contextualizada en el marco del diseño de una intervención educativa concreta, considerando todos estos aspectos y teniendo en cuenta los elementos curriculares particulares que inciden. La cuidadosa revisión de las posibles formas de utilización del material permitirá diseñar actividades de aprendizaje y metodologías didácticas eficientes que aseguren la eficacia en el logro de los aprendizajes previstos.

2.5.1 DIAGRAMACIÓN DEL FLUJO DE DATOS

Estos diagramas de flujo de datos¹² sirven de ayuda en la creación de estrategias para transferir información más efectivamente. Se considera la información como si estuviera incrustada en objetos: programas, documentos, ejercicios, y representaciones gráficas. Al representar los objetos de información con cuadros y unirlos con líneas, se visualiza gráficamente como se transfiere la información de un objeto a otro, o cómo se transforman los objetos de una etapa del proyecto a otra.. Resultan útiles cuando se trabaja con medios tradicionales como papel o película, aunque lo son más cuando se trabaja con medios electrónicos, ya que existen muchas trayectorias diferentes para mover la información.

Es preferible establecer un diagrama en que se muestra la fuente de información en las columnas a la izquierda y los productos finales en las columnas a la derecha, con diferentes canales de información en renglones. Esto ayuda a examinar cómo transferir y coordinar textos, dibujos e imágenes. Otro método consiste en mantener la información relacionada con diferentes temas en renglones independientes. Por ejemplo, cuando se trabaja con una vista general, mantener la información del sitio en un renglón y la información del usuario en otro, clarifica cómo combinar esta información, para crear un diseño que tome en cuenta tanto las necesidades del sitio como las del usuario.

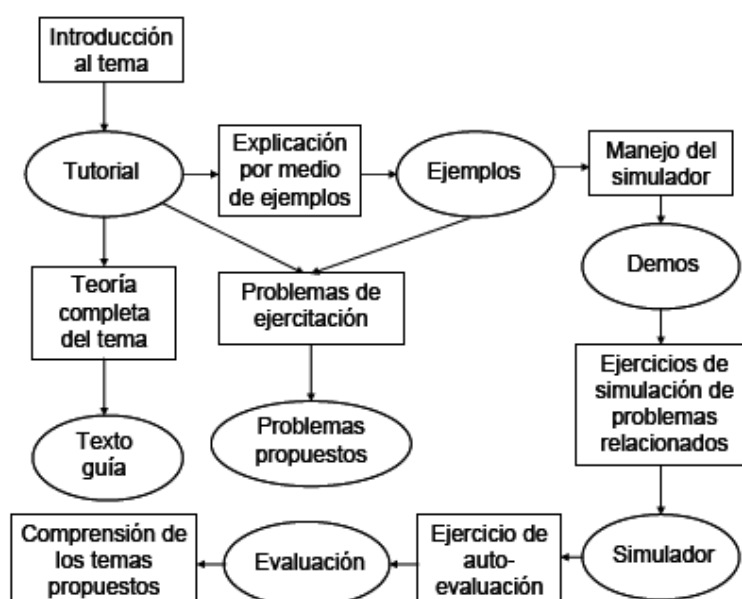
¹² Diagramas de Flujo de datos: Un diagrama que ilustra el flujo de datos, información y trabajo por medio de símbolos especializados que, cuando se conectan por líneas de flujo, reflejan la lógica de un sistema o programa. (Tomado de <http://www.laopinion.com/glossary/d.html>)
Es un modelo lógico-gráfico para representar el funcionamiento de un sistema en un proyecto software. (Tomado de <http://es.wikipedia.org>)

TABLA 1. FORMATO PARA EL DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.

TIPOS DE DATOS	FUENTE DE INFORMACION		PRODUCTO FINAL
	TEXTO	TEORIA DISPONIBLE Y ARTICULOS REFERENTES AL TEMA	TUTORIAL EJERCICIOS
	GRAFICOS	FIGURAS TABLAS	EJERCICIOS
	IMÁGENES	DIBUJOS ALUSIVOS A LOS TEMAS	AYUDAS COMPLEMENTOS
	VIDEO ANIMACIONES	INSTRUCCIONES DE USUS DE LAS HERRAMIENTAS	DEMO
	ADiestramiento	EJEMPLOS Y EJERCICIOS PROPUESTOS	SIMULADORES

Los diagramas de flujo de datos simples que se dibujan sobre papel funcionan bien cuando se reparten alrededor de una mesa. Si se dibujan utilizando un programa gráfico se ofrece un archivo digital más fácil de actualizar y distribuir en línea. Estos diagramas pueden contribuir a crear estrategias para trabajar con cualquier medio: texto, gráficos, imágenes, ejercicios, incluso video, sonido o animaciones. Se puede partir de la información que se tiene y diagramar estrategias de lo que se puede hacer con ellas o imaginar lo que será el producto final y trabajar hacia atrás. Utilizando ambos métodos juntos se genera una imagen más completa de cómo transferir datos.

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACIÓN.



El diagrama de la figura 1, será muy útil para construir mapas de navegación de sitios donde se alojarán las páginas Web.

2.5.2 EL LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO UML

Para muchos programadores, la distancia entre pensar en una implementación y transformarla en código es casi nula. Se piensa, se codifica. De hecho, algunas cosas se modelan mejor directamente en código. El texto es un medio maravilloso para escribir expresiones y algoritmos de forma concisa y directa.

Aún en estos casos, el programador todavía está haciendo algo de modelado, si bien lo hace de forma completamente mental. Incluso puede bosquejar algunas ideas sobre el papel. Sin embargo, esto plantea algunos problemas. Primero, la comunicación de esos modelos conceptuales a otros está sujeta a errores a menos que cualquier persona implicada hable el mismo lenguaje. Normalmente, los proyectos y las organizaciones desarrollan su propio lenguaje, y es difícil comprender lo que está pasando para alguien nuevo o ajeno al grupo. En segundo lugar hay algunos aspectos sobre un sistema software que no se pueden entender a menos que se construyan modelos que vayan más allá del modelo de programación textual. Por ejemplo, las tareas que pueden realizar cada uno de los actores de un sistema pueden inferirse, pero no capturarse completamente, al observar las herramientas desarrolladas. Por último si el desarrollador que escribió el código no dejó documentación escrita sobre los modelos que había en su mente, esa información se perderá para siempre o, a duras penas, será solo parcialmente reproducible a partir de la implementación, una vez que el desarrollador se haya marchado.

Al escribir modelos en UML se resuelve el último problema mencionado: un modelo explícito facilita la comunicación.

Algunas cosas se modelan mejor textualmente; otras se modelan mejor de forma gráfica. En realidad, en todos los sistemas interesantes hay estructuras que van más allá de lo que puede ser representado en un lenguaje de programación. UML es uno de estos lenguajes gráficos. Así resuelve el segundo problema mencionado anteriormente: Construcción de modelos más allá de la programación textual.

UML es algo más que símbolos gráficos. Más bien, detrás de cada símbolo en la notación UML hay una semántica bien definida. De esta manera un desarrollador puede escribir un modelo en UML, y otro desarrollador, o incluso otra herramienta, puede interpretar ese modelo sin ambigüedad. Así resuelve el primer problema mencionado anteriormente: La comunicación de modelos conceptuales. Diagramas en UML. Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos, visualizados la mayoría de las veces como un grafo conexo de nodos y arcos (relaciones). Los diagramas se dibujan para visualizar un sistema desde diferentes perspectivas, de forma que un diagrama es una proyección de un

sistema. Para todos los sistemas, excepto los más triviales, un diagrama representa una vista resumida de los elementos que constituyen un sistema. El mismo efecto puede aparecer en todos los diagramas, solo en unos pocos diagramas (el caso más común), o en ningún diagrama (un caso muy raro). En teoría, un diagrama puede contener cualquier combinación de elementos y relaciones. En la práctica, sin embargo, solo surge un pequeño número de combinaciones, las cuales son consistentes con las cinco vistas más útiles que comprenden la arquitectura de un sistema con gran cantidad de software. Por esta razón UML incluye nueve de estos diagramas:

TABLA 2. DIAGRAMAS DE UML

DIAGRAMAS DE UML	
1	Diagrama de clases
2	Diagrama de objetos
3	Diagrama de componentes
4	Diagrama de despliegue
5	Diagrama de casos de uso
6	Diagrama de secuencia
7	Diagrama de colaboración
8	Diagrama de estados
9	Diagrama de actividades

Cuando se modelan sistemas reales, sea cual sea el dominio del problema, muchas veces se dibujan los mismos tipos de diagramas, porque representan vistas comunes de modelos comunes. Normalmente, las partes estáticas de un sistema se representan mediante los cuatro primeros diagramas enumerados en la tabla 2. Los cinco diagramas adicionales (cinco últimos) sirven para ver las partes dinámicas de un sistema. En el desarrollo del proyecto se utilizaron concretamente los diagramas de casos de uso y diagramas de actividades, ya que al caracterizar la parte dinámica del sistema, especificando los actores y sus roles en el mismo, y sus posibles acciones y secuencias de acciones se puede tener una visión global del sistema completo para su mejor entendimiento.

2.6 INGENIERIA DEL SOFTWARE EDUCATIVO

La ingeniería del software educativo se ocupa de la aplicación de los conceptos y principios de la ingeniería del software al desarrollo de materiales educativos multimedia (MEM), que constituyen los productos orientados a apoyar los procesos de aprendizaje.

El desarrollo del software educativo en la actividad científica debe considerarse como un progreso tecnológico porque tiene como objeto la generación de productos computarizados que permita satisfacer las necesidades del entorno educativo. En este orden de ideas, el desarrollo de esta actividad no debe considerarse una investigación científica pura ya que no busca la creación de nuevos conocimientos para la ciencia, sino la aplicación de los conocimientos y la tecnología educativa disponible para la creación de un producto llamado software educativo.

El Software Educativo Multimedia (SEM) complementa lo que en otros medios o materiales de enseñanza y aprendizaje han intentado realizar. Sin embargo, no es su fin remplazar la labor de otros medios educativos como los libros y las enseñanzas dirigidas, que han demostrado su eficacia, sino complementarla.

Siguiendo los lineamientos de Álvaro Gálvis, el ciclo planteado para el desarrollo de este SEM tendrá en cuenta las siguientes etapas:

2.6.1 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Consiste en formular los objetivos del software, buscar un diseño que consiga los objetivos propuestos, formular soluciones desarrolladas en un prototipo, a partir del cual se revisan los objetivos y las soluciones propuestas. En este tipo de propuestas, se encuentran un tanto alejadas del contexto pedagógico en el cual se van a aplicar y parten en general, de un análisis o planteamiento de objetivos de carácter técnico.

2.6.2 DEFINICIÓN DE LA TEMÁTICA

El incremento en la velocidad de las computadoras, el ingreso de nuevos periféricos, los nuevos dispositivos para almacenar más información en menos espacio físico, la aparición de nuevos programas que aprovechan éstos recursos, el uso de monitores con mejor definición y visualización que incrementan la rapidez con que los dibujos y los gráficos se muestran y mueven en la pantalla, el almacenar y acceder rápidamente a toda la información, el desarrollo de periféricos que permiten digitalizar (convertir un dato en números procesables por la computadora) y guardar distintos tipos de información en la computadora (textos, imágenes, sonidos, etc.), abre una gama inmensa de aplicaciones posibles para estos recursos de una manera integrada, como un todo.

Si a lo anterior le agregamos los programas que hacen posible que un usuario sin conocimientos técnicos de informática pueda manipular toda la información con sus diferentes atributos y crear dibujos, posters, gráficos, animaciones, etc., llegamos al concepto de multimedia: “diferentes recursos o medios, utilizados para comunicar a la computadora con el usuario”.

Con todo esto, el usuario puede elegir libremente su recorrido temático, y profundizar según su interés y estilo cognitivo, eligiendo y accediendo a la información, acercándose más al estilo del pensamiento humano. Es claro entonces, que lo que se pretende aquí es desarrollar material con todas estas características, adaptando el contenido de las asignaturas relacionadas con Redes de Computadores a un tipo de soporte diferente al papel o medio electrónico (CD), sin olvidar nunca los lineamientos pedagógicos (establecidos en las antologías de cada asignatura) que permita alcanzar el objetivo que se propone.

2.6.3 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Corresponde a la consulta de referencias bibliográficas del área a tratar con el propósito de definir los conceptos y la terminología que se utilizará en el SEM, así como la consulta de referencias del área multimedia y de Ingeniería de Software con el fin de desarrollar un material acorde a las necesidades educativas y a las expectativas de los usuarios.

2.6.4 ANÁLISIS DE NECESIDADES EDUCATIVAS

Identificación de las necesidades que se presentan en el logro de los objetivos de aprendizaje y análisis de los medios de enseñanza y el proceso de aprendizaje actual con el propósito de identificar las formas de superar los problemas que se han generado a pesar de las condiciones actuales.

2.6.5 DISEÑO DEL SOFTWARE

Esta etapa abarca los diseños educativos de interfaz y computacional.

2.6.5.1 DISEÑO EDUCATIVO

Corresponde a la definición de todos los aspectos educativos que tienen relación con los logros de aprendizaje a alcanzar con el uso del SEM, los contenidos (conceptos, problemas, ejercicios) a presentar y proponer al usuario, los entornos de trabajo que se proporcionarán (micromundos), las formas de mantener el interés del estudiante y los métodos para identificar su avance en el aprendizaje.

2.6.5.2 DISEÑO DE INTERFAZ

Identificación de los dispositivos de entrada y salida, el diseño de las zonas de comunicación entre el usuario y el MEM en y alrededor del micromundo:

- Zonas de trabajo, control y navegación.
- Tipos de mensajes que se presentarán al usuario.
- Organización de los contenidos en la pantalla de forma estética y efectiva.

En esta etapa también se establecerán las características de los elementos que se utilizarán, tales como menús, textos, gráficos, animaciones, colores y efectos sonoros.

2.5.6.3 DISEÑO COMPUTACIONAL

Establecer en el diseño del software, la estructura lógica, expresándola mediante macroalgoritmos que implementen los procedimientos, las interrelaciones y los servicios ofrecidos a los usuarios, así como las estructuras de datos que se requieren para que el SEM cumpla su propósito de una manera eficiente.

2.6.6 DESARROLLO

Implementación de los diseños descritos anteriormente, la elaboración de programas, imágenes, animaciones, videos, que harán parte del SEM, integrándolos con la estructura lógica que se manejará.

2.6.7 PRUEBAS

2.6.7.1 EVALUACIÓN DE EXPERTOS EN CONTENIDO Y METODOLOGÍA

Esta etapa es permanente durante todo el ciclo de vida de producción del SEM y exige la participación de los docentes quienes ayudarán a evaluar el contenido, la metodología y el diseño.

2.6.7.2 PRUEBA PILOTO

Corresponde a la realización de pruebas con un grupo de estudiantes con quienes se evaluarán los contenidos, tipos de ayudas, formas de comunicación y demás aspectos relacionados con el SEM.

2.6.8 DOCUMENTACIÓN

Elaboración de informes parciales una vez terminada cada etapa, los cuales constituyen el documento base para la elaboración del informe final.

2.7 MULTIMEDIA COMO HERRAMIENTA DE APOYO

2.7.1 MULTIMEDIA

La multimedia es la “integración de dos o más medios distintos de comunicación y el computador personal”, lo que ha originado un cambio fundamental en la forma de educación.

La multimedia denota por sí misma convergencia, ya que involucra una serie de procesos como combinación de texto, gráficos, diagramas, animaciones, sonidos e imágenes de video estáticas o dinámicas; además se considera como una de las áreas de mayor crecimiento en las aplicaciones del computador en la educación, en donde el estudiante más que un simple observador es una parte esencial del proceso comunicativo.

Dado el tipo de medios que combinan, las aplicaciones multimedia necesitan más memoria y capacidad de proceso que el mismo contenido representada sólo en forma de texto. Un computador multimedia requiere memoria adicional para ayudar a la Unidad Central de Procesamiento (CPU) a realizar cálculos y permitir la visualización de gráficos complejos en la pantalla. Igualmente se necesita un disco duro de alta capacidad para almacenar y recuperar información, así como una unidad CD-ROM o acceso a Internet.

La multimedia es una herramienta valiosa para los desarrollos informáticos que apoyan la enseñanza y el aprendizaje ya que su naturaleza interactiva permite al estudiante a través de los hipervínculos escoger qué aprender y en qué forma hacerlo.

2.7.2 HIPERMEDIA

Es la integración y control de diversos medios electrónicos tales como monitores, videodiscos, discos CD-ROM, tablas digitalizadas y sintetizadores de audio conectados lógicamente formando un paquete interactivo.

La hipermedia mezcla el uso de la multimedia con el concepto de acceso no lineal a la información textual, gráfica, de sonido, que se denomina como hipertexto o hipergráficos.

La hipermedia ofrece las siguientes ventajas al estudiante:

- ❖ Permite observar las interrelaciones existentes entre los diversos elementos que conforman el tema de estudio y de esta manera poder aportar a la construcción de un conocimiento significativo.
- ❖ La posibilidad de presentar la información por medio de gráficas, animaciones, fotografías, video y sonido, permiten al estudiante acercarse en forma significativa a la comprensión del conocimiento a partir de sensaciones concretas que él conoce.
- ❖ Acceder a la información de acuerdo con las capacidades, los intereses y las características de su proceso de aprendizaje, haciendo que éste se pueda volver personalizado.

2.7.3 HIPERTEXTO

Es un enfoque para la administración de la información en el cual los datos son almacenados en una red de nodos conectados por enlaces. Los nodos pueden conectar textos, gráficas, audio, video, así como código fuente u otras formas de datos. Los hipertextos son un conjunto de documentos conectados entre ellos de tal manera que forman una estructura de acceso no lineal a la información.

Al admitir una lectura no lineal, es posible volver hacia atrás, tomar un camino secundario o realizar saltos “hipertextuales” entre un texto y otro. El lector de los hipertextos navega de un punto a otro sin seguir nunca un recorrido único o lineal. Cada lector recorre su camino personal creando el propio texto a partir de su experiencia lectora.

2.7.4 VIDEO

La pantalla es la conexión primaria del usuario con el contenido de la aplicación, presentándose en un momento dado una composición de elemento de texto, símbolos, imágenes en tercera dimensión, botones especiales para seleccionar y ventanas de videos en movimiento.

Las fotografías, los dibujos y otras imágenes estáticas deben pasarse a un formato que el ordenador pueda manipular y presentar. Entre esos formatos están los gráficos de mapas de bits y los gráficos vectoriales.

Los gráficos de mapas de bits almacenan, manipulan y representan las imágenes como filas y columnas de pequeños puntos. Cada punto tiene un lugar preciso definido por su fila y su columna. Algunos de los formatos de gráficos de mapas de bits más comunes son el Graphical Interchange Format (GIF), el Tagged Image File Format (TIFF) y el Windows Bitmap (BMP).

Los gráficos vectoriales emplean fórmulas matemáticas para recrear la imagen original. En un gráfico vectorial, los puntos están definidos por la relación espacial que tienen entre sí. Como los puntos que los componen no están restringidos a una fila y columna particular, los gráficos vectoriales pueden reproducir las imágenes más fácilmente y suelen proporcionar una mejor imagen en la mayoría de los monitores.

Entre los formatos de gráficos vectoriales figuran el Encapsulated Postscript (EPS), el Windows Metafile Format (WMF), el Hewlett-Packard Graphics Language (HPGL), archivos de Macromedia Flash (SWF) y el formato Macintosh para archivos gráficos (PICT).

2.7.5 ANIMACIONES

Las aplicaciones multimedia también pueden incluir animaciones, que consisten típicamente en dibujos y otras imágenes fijas mostradas en rápida sucesión para crear la ilusión de movimiento. Estas son especialmente útiles para simular situaciones de la vida real, como por ejemplo el movimiento de un vehículo automotor. La animación también puede realzar elementos gráficos y de video añadiendo efectos especiales.

2.8 MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA (MEM)

Es erróneo pensar que los MEM reemplazarán al profesor, por el contrario éstos sirven de apoyo durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los MEM deben ser utilizados por los estudiantes con o sin la supervisión del profesor. Se trata de llamar la atención del estudiante despertando su interés para que se apropie del conocimiento.

Los MEM deben diseñarse y desarrollarse teniendo en cuenta:

- ❖ La utilización del computador como herramienta de apoyo aprovechando sus recursos de comunicación.
- ❖ La interactividad y el control que se le ofrezca al usuario del MEM son básicos para convertir a éste en protagonista de su aprendizaje, además de mantener su atención y motivación.
- ❖ El uso del computador en actividades educativas debe plantearse a partir de su potencial como recurso para su almacenamiento y la recuperación de información en y desde la memoria, para prácticas de simulación, para proyecciones, para la articulación de datos dispersos, para ubicar fuentes bibliográficas y para el análisis de hipótesis alternativas.
- ❖ El aprovechamiento de la hipermedia debe estar orientado a posibilitar al estudiante la navegación por los diferentes recursos de manera que progrese en su capacidad de aprender.
- ❖ La multimedia facilita la presentación del material educativo en distintas formas: animaciones, audio, video.
- ❖ La propuesta de actividades adicionales al uso del MEM debe plantear al estudiante el análisis crítico de artículos, la revisión de fuentes bibliográficas, la invitación a dar sus aportaciones a otros y el desarrollo de problemas relacionados con su actividad diaria.
- ❖ El acceso a las redes de computadores para la búsqueda de temas de interés, debe ser motivado a partir de la interacción del educando con los MEM.

2.8.1 TIPOS DE MEM

Un MEM se puede clasificar de acuerdo al enfoque educativo que tenga, ya sea algorítmico o heurístico.

En un MEM con enfoque algorítmico predomina el aprendizaje presentado en secuencias de actividades ya dadas; dentro de este enfoque se encuentran los siguientes tipos de materiales:

2.8.1.1 SISTEMA TUTORIAL

Según Gagné, un tutorial incluye las cuatro fases que forman parte de todo proceso de enseñanza y aprendizaje:

- ❖ Fase introductoria. Genera la motivación, centra la atención y favorece la percepción selectiva.
- ❖ Fase de orientación inicial. Se logra la codificación, el almacenaje y la retención de lo aprendido.
- ❖ Fase de aplicación. Conlleva evocación y transferencia de lo aprendido.
- ❖ Fase de retroalimentación. Se demuestra lo aprendido, se recibe retroinformación y refuerzo.

Es conveniente utilizarlo cuando se necesita que el estudiante obtenga el conocimiento, lo incorpore y lo afiance.

2.8.1.1.1 SISTEMA DE EJERCITACIÓN Y PRÁCTICA

Puede usarse cuando el objetivo es reforzar los conocimientos que se adquirieron mediante otros medios de enseñanza. Con la ejercitación y reorientación adecuada, con este tipo de MEM se logran habilidades y destrezas al interactuar con él.

Cuando un MEM posee enfoque heurístico se caracteriza por un aprendizaje basado en experiencias y en descubrimiento. Los materiales educativos que se encuentran dentro de esta clasificación son:

2.8.1.1.2 SIMULADOR Y JUEGO EDUCATIVO

Sirven de apoyo para llegar al conocimiento mediante trabajo exploratorio y mediante aprendizaje por descubrimiento, dentro de un micromundo que se acerca a la realidad. Los juegos no necesariamente reflejan una realidad pero si ofrecen desafíos o retos al usuario para lograr un fin educativo.

2.8.1.1.3 SISTEMAS EXPERTOS

Utilizados cuando lo que se desea aprender es dominado por expertos, quienes aportan su conocimiento con el fin de dar consejo o monitorear decisiones tomadas por los no expertos en el dominio del conocimiento.

2.8.1.1.4 LENGUAJES SINTÓNICOS Y MICROMUNDOS EXPLORATORIOS

Es un lenguaje de computación que no necesita ser estudiado, sino que el usuario puede interactuar con el programa mediante términos o expresiones comunes como: adelante, izquierda, derecha, etc.

2.9 DESARROLLO DEL MEM

2.9.1 ANALISIS DE NECESIDADES

2.9.1.1 NECESIDADES EDUCATIVAS

A pesar de que el proceso de enseñanza de la materia telemática cuenta con un docente muy bien capacitado, con un programa congruente y acorde a la tecnología, como se ha desarrollado en la clase.

Por estos motivos NETSITE y su aporte temático, será no sólo el soporte de la enseñanza de esta cátedra, sino en el medio más accesible para acercar al estudiante a un mejor desempeño.

Se tiene como objetivo primordial facilitar una herramienta multimedia de apoyo que mejore el desempeño de los interesados y en especial a los estudiantes que cursan la materia de telemática, se ha puesto a disposición esta aplicación con toda la información necesaria y con acceso a archivos descargables y búsquedas en Internet, con el fin de encontrar alternativas que expliquen más detalladamente el gran contenido que corresponde a las redes informáticas.

Con el desarrollo de este MEM se busca despertar el interés de los estudiantes hacia la investigación sobre los aspectos planteados dentro de la misma publicación.

2.10 ENTORNO DEL MEM

2.10.1 POBLACIÓN OBJETIVO

La población beneficiaría de este Software corresponde específicamente a los estudiantes de Ingeniería de sistemas de la UIS, para favorecer el aprendizaje que concierne la materia de telemática, asignatura fundamental para fortalecer el conocimiento.

2.10.2 SITUACIONES DEL MEM

El estudiante podrá:

- ❖ Analizar qué aspectos del contenido le presenta mayores inconvenientes para su entendimiento.
- ❖ Interactuar con gráficos permitiéndole agregar acciones a su aprendizaje haciéndolo más dinámico.
- ❖ Relacionar los diferentes capítulos en el orden que el estudiante prefiera.
- ❖ Alimentar su interés a través de las animaciones, videos y audios que ambientan los capítulos, convirtiendo el MEM en un entorno amigable, dinámico e interactivo perfecto para el proceso de aprendizaje.

2.10.3 LIMITACIONES Y RECURSOS PARA LOS USUARIOS

Es conveniente especificar los diferentes recursos y limitaciones que el Material Educativo Multimedia tendrá dentro del contexto en el que se va a usar.

- ❖ El material esta diseñado para usarse en forma individual o en grupos pequeños teniendo en cuenta la disponibilidad física donde se permita la interactividad de todos los participantes del proceso.
- ❖ El material además podrá ser utilizado como soporte y ayuda didáctica en el desarrollo de la clase de telemática.
- ❖ A pesar del gran contenido de NETSITE, este no abarca algunos temas, ya que se debe considerar como un complemento que ayudará al estudiante a enriquecer sus conocimientos.

2.10.4 REQUISITOS PREVIOS

Para el uso apropiado del MEM es necesario que los estudiantes tengan un poco de conocimiento de:

- ❖ El sistema operativo Windows.
- ❖ La interacción con páginas de Internet.

2.11 DISEÑO EDUCATIVO

Como datos de entrada para el diseño del MEM, se cuentan con las necesidades educativas que se van a atender y con lo que se espera conozcan los estudiantes. El diseño educativo que se plantea en este proyecto tratará de resolver el problema de llenar los vacíos existentes entre lo que un alumno supuestamente ya

sabe y lo que deberían saber quienes usen el MEM. Se espera que al finalizar la interacción con el MEM los estudiantes hayan fortalecido y adquirido los conocimientos que encierran las redes de computadores.

2.11.1 MICROMUNDOS

Se ofrece a los estudiantes ambientes ricos en elementos multimediales utilizando gráficos, animaciones, videos, audios y texto que aumentarán la motivación para explorar dichos ambientes y así hacer más significativo su proceso de aprendizaje.

El micromundo creado favorecerá la interactividad del usuario, ya que le permite llevar su propio ritmo de aprendizaje, seleccionando en cada pantalla los enlaces en los cuales desee ingresar.

2.12 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

2.12.1 BASES DE DATOS

“Una base de datos se refiere al estudio del almacenamiento y manejo eficiente de los datos¹³”. Una Base de Datos es un sistema de archivos, cuya organización facilita la actualización rápida de registros aislados, la actualización simultánea de registros relacionados, fácil acceso de los programas de aplicaciones a todos los registros y acceso rápido a todos los datos almacenados que deben unirse para satisfacer un informe o consulta particular de rutina o de propósito especial.

2.12.1.1 COMPONENTES DE UNA BASE DE DATOS

Los Sistemas Transaccionales o los Sistemas Estratégicos (SIS) son los encargados de recolectar la información que contendrá la base de datos, por medio de las funciones de creación o modificación de la información. Los Sistemas de Bases de Datos tienen cuatro componentes principales: datos, hardware, software y usuarios. A continuación se describen de manera breve cada uno de ellos.

2.12.1.2 DATOS

Cada uno de los procesos que constituyen una organización genera datos que son registrados en algún medio de almacenamiento que puede ser impreso, fílmico, electrónico o magnético.

¹³ Tomado de: CARCAMO SEPULVEDA, José. Bases de Datos Relacionales. Escuela de Ingeniería de Sistemas, UIS. 1.997.

Partiendo de lo particular a lo general, estos datos se pueden clasificar de la siguiente forma jerárquica:

- ❖ Campo: es la Unidad más pequeña y básica que se almacena en una base de datos. Permite definir una característica (edad, peso, estatura) acerca de un elemento objeto de estudio. Puede estar en formato carácter, fecha, número u otro formato y ser opcional u obligatorio.
- ❖ Registro: es una colección de campos asociados (se refieren a un ente común) que permiten agrupar características acerca de un elemento objeto de estudio.
- ❖ Tabla: es una colección de registros que contienen la información de un elemento objeto de estudio.
- ❖ Base de Datos: el conjunto de estas tablas o entidades relacionadas de una forma lógica es lo que se conoce como Base de Datos.

2.12.1.3 HARDWARE

Este se refiere a los medios de almacenamiento (discos duros, disquetes, CDs, cintas magnéticas, etc.) en los cuales reside la Base de Datos y a los dispositivos con los que se manejan tales medios.

2.12.1.4 SOFTWARE

Entre la Base de Datos física y los denominados usuarios, existe una interfaz conocida con el nombre de D.B.M.S.¹⁴, quien es el encargado de atender los accesos de los usuarios a la Base de Datos, es decir, es la parte medular de la Base de Datos que permite la creación, modificación y actualización de la misma, la recuperación de datos y la generación de reportes.

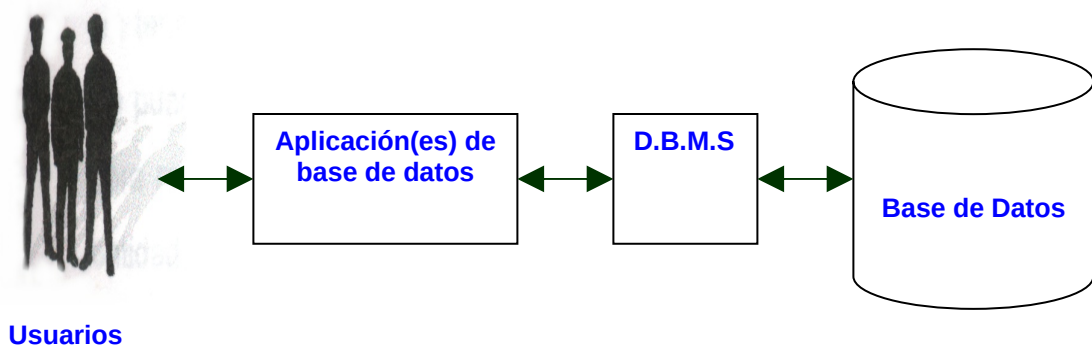
Una de las ventajas del DBMS es que puede ser invocado desde programas de aplicación que pertenecen a Sistemas Transaccionales escritos en algún lenguaje de alto nivel, para la creación o actualización de las bases de datos, o bien para efectos de consulta a través de lenguajes propios que tienen las bases de datos o lenguajes de cuarta generación.

¹⁴ DBMS (DataBase Management System, Sistema de gestión de bases de datos). Un DBMS es sustancialmente un software que se coloca entre el usuario y los datos como tales.

2.12.1.5 USUARIOS

El DBMS soporta múltiples usuarios, permite accesos concurrentes, traduce en órdenes sobre la Base de Datos todos los requerimientos que el usuario plantee para el manejo de la información.

FIGURA 2. RELACIÓN ENTRE UNA APLICACIÓN DE BASE DE DATOS Y UN DBMS.



VENTAJAS EN EL USO DE LAS BASES DE DATOS

La mejor forma de entender la naturaleza y las características de las bases de datos es conocer las ventajas que proporcionan su utilización. Entre otras se tiene¹⁵ :

- ❖ Reducción de la redundancia: en los archivos tradicionales, las aplicaciones repiten gran cantidad de datos ya sea al nivel de archivos o de campos, lo cual se puede ver reflejado en el desperdicio de espacio de almacenamiento, inexactitud de datos e inconsistencias de los mismos.
- ❖ Evitan las inconsistencias: consiste en prevenir la desactualización de datos que tiene más de una ocurrencia en la Base de Datos.
- ❖ Compartir datos: esto se presenta cuando se tienen datos en diferentes archivos y se hace necesaria una consulta simultánea de estos; es aquí donde la base de datos logra que se puedan compartir los datos fácilmente ahorrando esfuerzos de programación.

¹⁵ Tomado de: CARCAMO SEPULVEDA, José. Bases de Datos Relacionales. Escuela de Ingeniería de Sistemas, UIS. 1.997.

- ❖ Seguimiento de estándares: mediante un control centralizado de las bases de datos, se puede asegurar que los diferentes estándares de aplicación puedan ser seguidos en la representación de los datos.
- ❖ Seguridad: el sistema de administración de la base de datos permite la definición de niveles de acceso y de líneas de autorización para el acceso a los datos.
- ❖ Integridad: el problema de la integridad está relacionado con la exactitud de la información de la base de datos. Si los datos difieren, producirán resultados inconsistentes.
- ❖ Independencia de los datos: una aplicación es independiente de los datos, cuando es posible cambiar la estructura de almacenamiento o el método de acceso a los datos sin afectar drásticamente la aplicación.

2.12.1.6 CONECTIVIDAD A BASE DE DATOS

Para desarrollar aplicaciones que conecten bases de datos, se utilizan interfaces y programas estándar que envían solicitudes escritas en SQL, para ser procesadas y transmitir los resultados.

La conectividad a bases de datos es una interfaz estándar del acceso a bases de datos, que proporciona acceso uniforme a una amplia gama de bases de datos relacionales. Para conectarse a un motor de bases de datos determinado, se necesita un driver o una interfaz estándar que medie entre la aplicación y la base de datos. Dependiendo de varios factores, como la tecnología utilizada en el desarrollo de la aplicación y las estructuras de almacenamiento de datos, se escoge la conexión más adecuada.

Como opción para el desarrollo de aplicaciones en Java y bajo plataformas diferentes, existe un estándar de acceso a datos análogo al ODBC¹⁶ de Microsoft que es el JDBC¹⁷. JDBC es una especificación del API para programas escritos en Java que conectan bases de datos Acceso a Bases de datos desde Java. JDBC. El JDBC es una interfaz para programar la ejecución de sentencias SQL sobre SGBDR¹⁸.

¹⁶ ODBC (Open Database Connectivity) es un programa de interface de aplicaciones (API, Application Programming Interface) para acceder a datos en sistemas manejadores de bases de datos tanto relacionales como no relacionales, utilizando para ello SQL (lenguaje de consulta estructurado).

¹⁷ Java Database Connectivity se utiliza comúnmente para conectar un programa-usuario con una base de datos sin importar qué software de administración o manejo de base de datos se utilice para controlarlo.

¹⁸ Sistema de gestión de bases de datos Relacionales.

“El API¹⁹ JDBC facilita programar el acceso a Bases de Datos sin que se tenga en cuenta a que servidor nos dirigimos (Oracle, Sybase, Informix, etc.).

JDBC hace tres cosas:

- ❖ Establece la conexión con una Base de datos.
- ❖ Envía sentencias SQL.
- ❖ Procesa los resultados.
- ❖ JDBC permite dos modelos de acceso a Base de datos: de dos o de tres niveles.

Para que una aplicación JAVA que utilice el API JDBC pueda acceder a un Servidor concreto necesita un driver²⁰ de JDBC específico para él.

Tipos de driver:

- ❖ Puente JDBC-ODBC y driver ODBC.
- ❖ Driver escrito en JAVA que hace llamadas al driver nativo del SGBDR.
- ❖ Driver en JAVA a Protocolo de Red independiente del SGBDR. Después debe existir un software intermedio que traslade este protocolo a cada SGBDR particular.
- ❖ Driver nativo escrito completamente en JAVA. Específico de cada SGBSR.

Pasos para utilizar el driver:

- ❖ Carga de las clases JDBC: `import java.sql. * ;`
- ❖ Carga del driver: `Class.forName ("Identificador driver.jdbc.driver.Nombre del Driver")`.
- ❖ Conexión a la Base de Datos: `DriverManager.getConnection (arguments)`.
- ❖ Enviar sentencias SQL y procesar resultados utilizando el API JDBC.
- ❖ La conexión se maneja mediante el método `GetConnection` de la clase `DriverManager`²¹.

2.12.1.7 MOTOR DE BASES DE DATOS.

El motor de base de datos es el encargado de realizar las consultas, modificaciones y procedimientos de forma transparente al usuario.

¹⁹ El API es una interface de programación de aplicaciones.

²⁰ Un driver es un programa que interactúa con un dispositivo de hardware en particular, éste contiene todos los datos necesarios del dispositivo con el que interactúa para que el resto de programas y el sistema operativo sepan como han de utilizarlo.

²¹ Tomado de: www-etsi2.ugr.es/depar/ccia/mabd/material/practicas/transparencias/MABDV2.pdf

2.12.1.8 INFORMIX.

Es un manejador de base de datos que combina alta disponibilidad de ejecución en el procesamiento de transacciones en línea. Además maneja recursos como memoria distribuida y disco I/O. Las tablas que contienen los datos pueden extenderse a múltiples discos, liberando al administrador de imponer restricciones por la limitación del almacenamiento de datos.

Informix incluye facilidades para: definir y manejar bases de datos, realizar consultas y actualizaciones, además, provee un entorno para el manejo de información sin necesidad de programación.

2.12.1.9 DISEÑO CONCEPTUAL DEL MODELO ENTIDAD / RELACIÓN

Denominado por sus siglas como: E-R; Este modelo representa a la realidad a través de un esquema gráfico empleando la terminología de entidades, que son objetos que existen y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas atributos, que es el enlace que rige la unión de las entidades, esta representada por la relación del modelo.

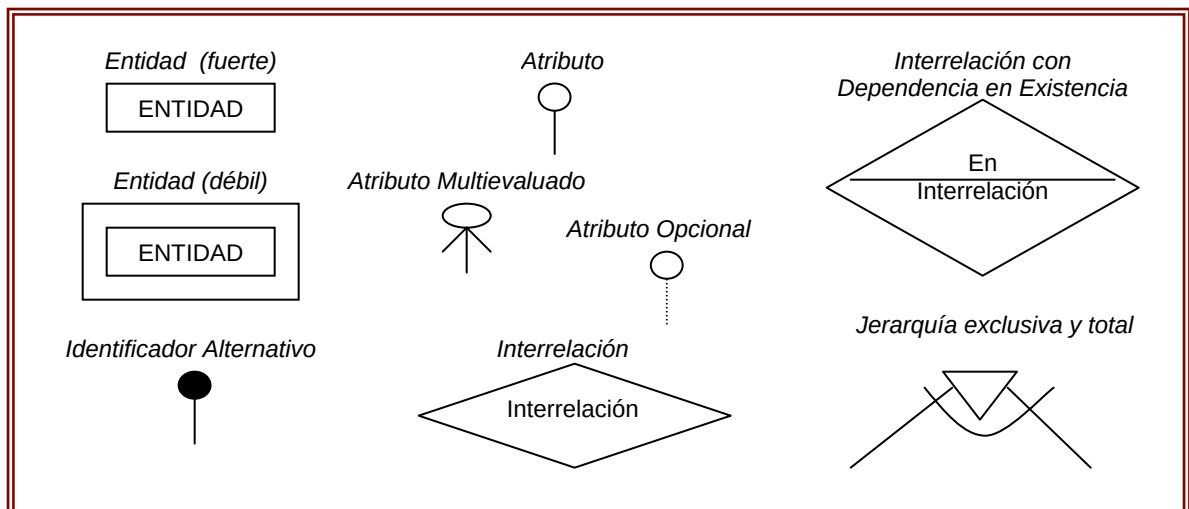
Sus características fundamentales son:

- ❖ Reflejan tan sólo la existencia de los datos sin expresar lo que se hace con ellos.
- ❖ Es independiente de las bases de datos y de los sistemas operativos.
- ❖ Incluye todos los datos que se estudian sin tener en cuenta las aplicaciones que se van a tratar.

2.12.1.10 COMPONENTES DEL MODELO ENTIDAD RELACIÓN

La estructura lógica general de una base de datos puede expresarse en forma gráfica por medio de un diagrama E/R que se integra con los siguientes componentes:

FIGURA 3. COMPONENTES DE UN MODELO ENTIDAD/RELACIÓN.



Entidad: Representa el objeto principal sobre el que se debe recoger información y generalmente denota: persona, lugar, cosa o evento de interés. Es un objeto que tiene vida propia en el sistema que se está modelando, tanto tangible como intangible. Ejemplo: cliente, producto, estudiante, vacación.

Conjunto de entidades: Grupo (conjunto) de entidades del mismo tipo. Ejemplo: Todos los estudiantes de un curso, representan el conjunto de entidades estudiante.

Relación: Asociación o vinculación entre dos o más entidades. Ejemplo: La relación comprar entre las entidades cliente y producto. Generalmente representa acciones entre las entidades.

Conjunto de relaciones: Son relaciones del mismo tipo.

Atributos: Características o propiedades asociadas al conjunto de entidades o relaciones y que toman valor en una entidad en particular. Ejemplo: nombre, cédula, teléfono. Los posibles valores puede tomar un atributo para un conjunto de entidades se denomina dominio.

Los atributos se pueden clasificar en:

- Simples o Atómicos: Son aquellos que no contienen otros atributos.
- Compuestos: Son los que incluyen otros atributos simples. Ejemplo: dirección (Se puede dividir en calle, número, ciudad).
- Monovalorados o Univalorados: Atributo que toma un solo valor, para una entidad en particular.
- Multivalorados: Atributo que para una misma entidad puede tomar muchos valores.
- Derivados o calculados: Son aquellos atributos cuyos valores se pueden conseguir con operaciones sobre valores de otros atributos.
- Nulos: Son aquellos atributos para los cuales en algún momento no existe o no se conoce su valor.

2.12.1.11 LAS ENTIDADES DE UN MODELO ENTIDAD RELACIÓN.

Entidades Fuertes: poseen identificadores internos que determinan de manera única la existencia de su ocurrencia.

Entidades Débiles: por su existencia dependen de una entidad fuerte (dependencia en existencia); o porque requieran para su identificación de los atributos identificadores, dependen de otra entidad (dependencia en identificación).

2.12.1.12 LAS INTERRELACIONES.

Representan asociaciones del mundo real entre una o más entidades. Se caracterizan por:

- **Su Nombre.**
- **El Grado:** número de entidades que participan en la interrelación.
- **El Tipo de Correspondencia:** número máximo de ejemplares de una entidad asociados a una combinación de ejemplares de las otras entidades en la interacción.
- **Las Restricciones de Cardinalidades:** número máximo y mínimo de ejemplares de una entidad que puede relacionarse con un único ejemplar de la otra u otras entidades que participan en la interrelación.

Las generalizaciones proporcionan un mecanismo de abstracción que permite especializar una entidad (denominada supertipo) en subtipo, o lo que es igual; generalizar los subtipos en el supertipo. De esta forma se observa un conjunto de ocurrencias de una entidad como ocurrencia de otra entidad.

Se pueden identificar generalizaciones si se encuentran una serie de atributos comunes a un conjunto de entidades. Estos atributos comunes describirían el supertipo y los atributos particulares permanecerían en los subtipos.

MODELO RELACIONAL

En todo modelo relacional existe la relación como elemento fundamental. Una relación tiene un nombre, un conjunto de atributos que representan sus propiedades y un conjunto de tuplas que incluyen los valores que cada uno de los distintos atributos toma como elemento de la relación. Una relación se representa como una tabla donde las columnas son los atributos y las filas son las tuplas.

Restricciones del Modelo Relacional

- **Clave Primaria:** La clave primaria de una relación es aquella clave candidata que se escoge para identificar sus tuplas²² de modo único. Ya que una relación no tiene tuplas duplicadas, siempre hay una clave candidata y, por lo tanto, la relación siempre tiene clave primaria. En el peor caso, la clave primaria estará formada por todos los atributos de la

²² Una tupla de una relación o de una tabla corresponde a una fila ó registro de aquella tabla.

relación, pero normalmente habrá un pequeño subconjunto de los atributos que haga esta función.

- **Unicidad:** permite definir claves alternativas de modo que los valores de uno o varios atributos no pueden repetirse en diferentes tuplas de una relación.
- **Clave Ajena:** llamada también integridad diferencial. Esta formada por un atributo o un conjunto de atributos de una relación cuyos valores coinciden con los valores de la clave primaria de alguna otra relación (puede ser la misma), para enlazar relaciones de una base de datos.
- **Verificación:** permite especificar una condición que deben cumplir los valores de determinados atributos de una relación. Como las restricciones de verificación van ligadas a un único elemento de la BD (generalmente una relación), no es necesario que tengan un nombre.
- **Aserciones:** permite especificar una condición sobre elementos de distintas relaciones. Debe tener un nombre que la identifique.
- **Disparadores:** permiten además de modificar una condición, especificar la acción que se llevará acabo si la condición se hace verdadera.
- **Reglas de transformación de un esquema E/R a un esquema relacional.**
 - ❖ Las interrelaciones N:M se transforman en una relación.
 - ❖ Las interrelaciones 1:N dan lugar o bien a una propagación de clave o bien a una relación.

2.13 PAGINAS WEB ESTATICAS Y DINAMICAS

2.13.1 PÁGINAS WEB ESTÁTICAS

Las páginas Web son textos ASCII escritos en el lenguaje HTML que se transfieren entre los servidores de WWW²³ y los navegadores de los clientes mediante el protocolo HTTP; su único proceso realizado es el de visualización de sus contenidos (escritos en lenguaje HTML) por parte del explorador del cliente. Las páginas estáticas forman la base necesaria para la presentación de datos en muchos tipos de situaciones. Uno de los lenguajes usado para construir páginas web estáticas es HTML; a continuación se presentan algunas características de este lenguaje.

2.13.1.1 HTML (HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE)

Es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces (hyperlinks) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia (gráficos y sonido, entre otros). La descripción se basa en especificar en el texto la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones y citas) así como los diferentes efectos que se quieren dar (especificar los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita o un gráfico determinado) y dejar que luego la presentación final de dicho hipertexto se realice por un programa especializado del cliente, como Internet Explorer o Netscape.

Adicionalmente, los documentos HTML pueden ser vistos en toda clase de sistemas, como son Macintosh, PC o UNIX.

2.13.2 PÁGINAS WEB DINÁMICAS EN EL CLIENTE

En estas páginas toda la carga de procesamiento de los efectos y funcionalidades la soporta el navegador. Los usos típicos de las páginas de cliente son efectos especiales para Webs como el control de ventanas, presentaciones en las que se pueden mover objetos por la página, control de formularios y cálculos.

El código necesario para crear los efectos y funcionalidades se incluye dentro del mismo archivo HTML, es llamado SCRIPT. Cuando una página HTML contiene scripts de cliente, el navegador se encarga de interpretarlos y ejecutarlos para realizar los efectos y funcionalidades.

²³ World Wide Web

Las páginas dinámicas de cliente se escriben en dos lenguajes de programación principalmente: Javascript y Visual Basic Script (VBScript); también es considerada importante la herramienta DHTML.

Las páginas del cliente son muy dependientes del sistema donde se están ejecutando y esa es su principal desventaja, ya que cada navegador tiene sus propias características, incluso cada versión, y lo que puede funcionar en un navegador puede no funcionar en otro.

Como ventaja se puede decir que estas páginas descargan al servidor algunos trabajos, ofrecen respuestas inmediatas a las acciones del usuario y permiten la utilización de algunos recursos de la máquina local. Entre los lenguajes y herramientas que colaboran a la presentación de páginas web dinámicas en el cliente se tienen las enunciadas a continuación.

2.13.2.1 HTML DINÁMICO (DHTML)

El HTML Dinámico (DHTML) es un lenguaje que permite aportar interactividad a las páginas Web. DHTML es una característica de Netscape Communicator 4.0, y Microsoft Explorer 4.0 y posteriores versiones de ambos navegadores, y está orientada al usuario. Es tarea del navegador mostrar y manipular las páginas web.

El DHTML tiene la ventaja de ser una herramienta con la que se pueden crear efectos que requieren poco ancho de banda, a la hora de bajarlos de internet y, son estos efectos los que aumentan la funcionalidad de la página. Se puede utilizar para crear animaciones, juegos, aplicaciones y para introducir nuevas formas de navegar a través de los sitios web. Aunque muchas de las características del DHTML se podrían duplicar con otras herramientas como Java o Flash, el DHTML ofrece la ventaja de que no requiere algún plug-in²⁴ para poder utilizarlo.

Aunque las tecnologías en las que se basa el DHTML (HTML, CSS²⁵, JavaScript) están estandarizadas, la forma en que Netscape y Microsoft las implementan difiere entre sí. Por este motivo, la creación de páginas web que usen esta tecnología, puede llegar a convertirse en una tarea muy compleja, puesto que hay que conseguir que la página se visualice perfectamente en ambos navegadores.

2.13.2.2 LENGUAJES SCRIPTS

²⁴ Un plug-in es un software que se instala en el ordenador del cliente y que, en unión al navegador, permite visualizar algunos contenidos de páginas web en formatos diferentes al HTML.

²⁵ CSS. (Cascading Style Sheets) Hojas de estilo en cascada. Determinan el estilo para cada elemento y medio de presentación. Permiten separar físicamente el estilo del contenido. Pueden ir definidas en cascada, donde una hoja de estilo puede dar modificaciones sobre otra ya definida, además, al modificar una hoja de estilo, se modifica la presentación de todo el estilo.

Un lenguaje Script permite embeber código fuente para la programación del lado del cliente, directamente en la página HTML, y el plug-in que interpreta ese lenguaje se activará automáticamente cuando se cargue en el navegador. Estos lenguajes tienden a ser muy simples y sencillos, además se cargan muy rápidamente porque van incluidos en la página que envía el servidor.

Estos lenguajes se utilizan fundamentalmente para hacer más atractivas las interfaces gráficas de las páginas, porque disponen de elementos gráficos y pueden llegar a resolver parte de los problemas que se plantean en la programación de la parte cliente del sistema Cliente-Servidor. Entre los lenguajes de guiones (scripts) se encuentra JavaScript.

Las aplicaciones más habituales de estos lenguajes:

- ❖ Validar datos en el cliente y comprobar la consistencia de los valores antes de mandar un formulario.
- ❖ Actualizar campos relacionados en formularios (por ejemplo, establecer las opciones de una lista desplegable en función del valor seleccionado en unos botones de radio).
- ❖ Realizar procesamientos que no requieran la utilización de información centralizada.
- ❖ Servir de base para la utilización de otras tecnologías (HTML Dinámico, XML, ActiveX).

JavaScripts. Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, debido a que el navegador soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado.

Con Javascript se crean efectos especiales en las páginas y se definen interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con el cual cuenta este lenguaje es el propio navegador.

Entre las acciones típicas que se pueden realizar en Javascript se conocen dos opciones. Por un lado los efectos especiales sobre páginas web, para crear contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento, cambien de color o cualquier otro dinamismo. Por el otro, Javascript permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones del usuario, permitiendo crear páginas interactivas con programas como calculadoras, agendas o tablas de cálculo.

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños Scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones y estructuras de datos complejas.

Javascript es un lenguaje sin tipo de datos. Es decir, no se necesita declarar el tipo de datos de las variables explícitamente, pues en muchos casos Javascript realiza la conversión automáticamente cuando sea necesario. Por ejemplo, si se quiere añadir un número a un campo o ítem que es una cadena de caracteres (o string), el número se convierte a texto.

2.13.3 PÁGINAS DINÁMICAS EN EL SERVIDOR

Las páginas dinámicas del servidor, son reconocidas, interpretadas y ejecutas por el propio servidor.

Las páginas del servidor son especialmente útiles en trabajos que se tiene que acceder a información centralizada, situada en una base de datos en el servidor, y cuando por razones de seguridad los cálculos no se pueden realizar en el ordenador del usuario.

Es importante destacar que las páginas de servidor son necesarias porque para hacer la mayoría de las aplicaciones Web se debe tener acceso a muchos recursos externos al ordenador del cliente, principalmente bases de datos alojadas en servidores de Internet.

Las páginas dinámicas del servidor se suelen escribir en el mismo archivo HTML, mezclado con el código dinámico (script), al igual que ocurría en las páginas del cliente. Cuando una página es solicitada por parte del cliente, el servidor ejecuta los scripts y se genera una página resultado, que solamente contiene código HTML.

Este resultado final es el que se envía al cliente y puede ser interpretado sin lugar a errores ni incompatibilidades, puesto que sólo contiene HTML. Luego es el servidor el que maneja toda la información de las bases de datos y cualquier otro recurso, como imágenes o servidores de correo y luego envía al cliente una página web con los resultados de todas las operaciones.

Para escribir páginas dinámicas de servidor existen varios lenguajes, algunos de estos son: Common Gateway Interface (CGI) comúnmente escritos en Perl, Active Server Pages (ASP), Hipertext Preprocesor (PHP), y Java Server Pages (JSP).

Las ventajas de este tipo de programación son que el cliente no puede ver los Scripts, ya que se ejecutan y transforman en HTML antes de enviarlos. Además

son independientes del navegador del usuario, ya que el código que reciben es HTML normalizado.

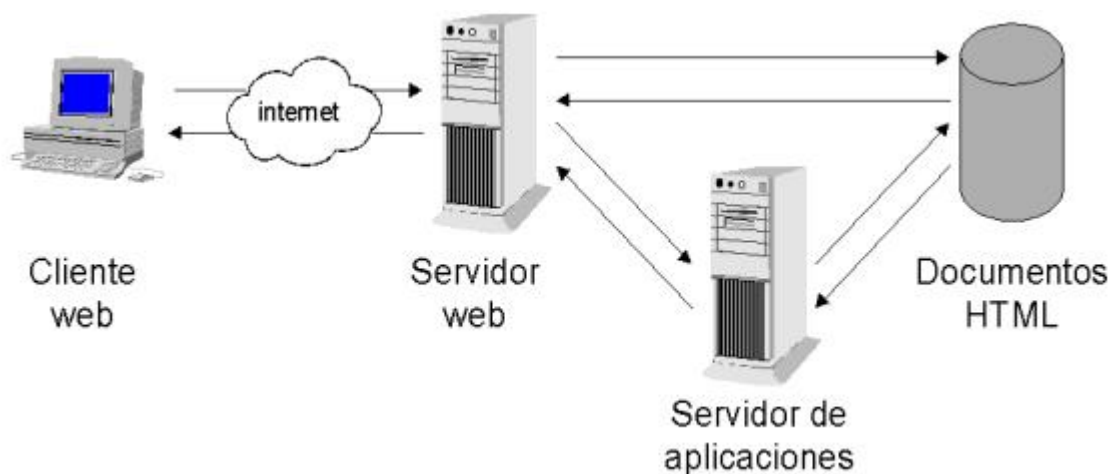
Como desventajas se puede señalar que será necesario un servidor más potente y con más capacidades que el necesario para las páginas del cliente. Además, estos servidores podrán soportar menos usuarios concurrentes, porque se requerirá más tiempo de procesamiento para cada uno.

2.13.3.1 PHP HYPERTEXT PRE-PROCESSOR

PHP es un lenguaje de programación usado frecuentemente para la creación de contenido para sitios Web con los cuales se puede programar las páginas html y los códigos fuente. PHP es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools, o, *Personal Home Page Tools*), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web. Últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las librerías GTK+.

Su interpretación y ejecución se da en el servidor Web, en el cual se encuentra almacenado el script, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página Web, generada por un script PHP, el servidor ejecuta el intérprete de PHP, el cual procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica, pudiendo modificar el contenido a enviar, y regresa el resultado al servidor, el cual se encarga de regresárselo al cliente. Además es posible utilizar PHP para generar archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos, entre otras cosas.

FIGURA 4. MODELO DE ACCESO A PHP



Php permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite; lo cual permite la creación de Aplicaciones web muy robustas.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux), Windows y Mac OS X, y puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

El modelo PHP puede ser visto como una alternativa al sistema de Microsoft que utiliza ASP.NET/C#/VB.NET, a ColdFusion de la compañía Macromedia, a JSP/Java de Sun Microsystems, y al famoso CGI/Perl. Aunque su creación y desarrollo se da en el ámbito de los sistemas libres, bajo la licencia GNU, existe además un IDE comercial llamado Zend Optimizer.

2.13.3.1.1 VENTAJAS DE PHP

- Es un lenguaje multiplataforma²⁶.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL²⁷.
- Permite leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, <http://www.php.net>, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es un software libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos²⁸.

²⁶ Multiplataforma es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas. Por ejemplo, una aplicación multiplataforma podría ejecutarse en Windows en un procesador x86, en GNU/Linux en un procesador x86, y en Mac OS X en uno x86 o en un PowerPC.

²⁷ MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones^[1]. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Por un lado lo ofrece bajo la GNU GPL, pero, empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia que les permita ese uso.

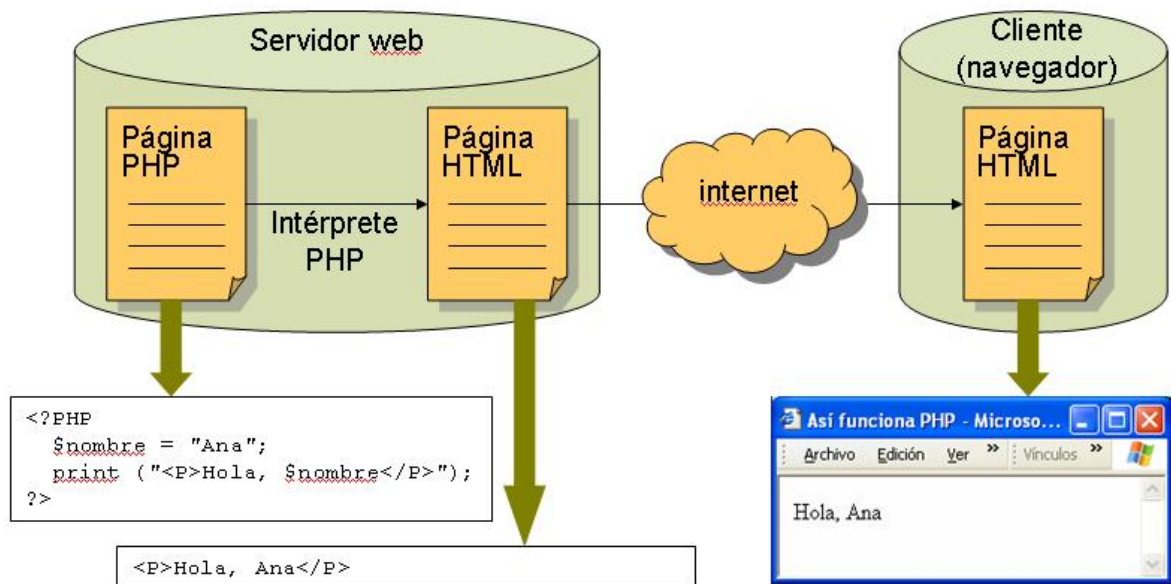
²⁸ La Programación Orientada a Objetos (POO u OOP según siglas en inglés) es un paradigma de programación que define los programas en términos de "clases de objetos", objetos que son entidades que combinan *estado* (es decir, datos), *comportamiento* (esto es, procedimientos o *métodos*) e *identidad* (propiedad del objeto que lo diferencia del resto). La programación orientada a objetos expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer los programas y módulos más fáciles de escribir, mantener y reutilizar.

- Permite crear los formularios para la Web.
- Contiene un biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

2.13.3.1 COMO FUNCIONA PHP.

Para funcionar Php necesita su motor de scripting (script engine) que ejecuta las partes en código antes de que el servidor de la red envíe la página al usuario. Cuando un usuario solicita una página Php, el motor ejecuta el código que está en esta página. Durante la ejecución, el código da unas informaciones en formato html. . Finalmente se envía el archivo (completamente en formato html) al usuario. Si se intenta visualizar la fuente de una página en Php no aparecerá ninguna línea del código Php. La ventaja es precisamente ésta, ningún usuario externo, excluido el webmaster, puede acceder al código y modificarlo. Para el usuario externo, la página en Php es exactamente igual que una página cualquiera en Html. Esta explicación se puede apreciar en la Figura 5.

FIGURA 5. FUNCIONAMIENTO DE PHP.



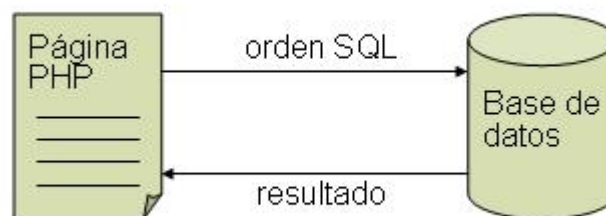
2.13.3.2 MYSQL (MY STRUCTURED QUERY LANGUAGE).

El Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language) es un lenguaje declarativo²⁹ de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla. Es un lenguaje de cuarta generación (4GL).

MySQL AB³⁰ desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Por un lado lo ofrece bajo la GNU GPL³¹, pero, empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia que les permita ese uso.

MySQL es un lenguaje de acceso a bases de datos que explota la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales permitiendo gran variedad de operaciones sobre los mismos. Es un lenguaje declarativo de alto nivel o de no procedimiento, que gracias a su fuerte base teórica y su orientación al manejo de conjuntos de registros, y no a registros individuales, permite una alta productividad en codificación. De esta forma una sola sentencia puede equivaler a uno o más programas que utilizasen un lenguaje de bajo nivel orientado a registro. PHP se apoya en las sentencias SQL para obtener la información almacenada en la Base de Datos, como se ilustra en la Figura 6.

FIGURA 6. COMUNICACIÓN DE MYSQL CON LA BASE DE DATOS.



²⁹ Se conoce como lenguajes declarativos en ciencias computacionales a aquellos lenguajes de programación en los cuales se le indica a la computadora que es lo que se desea obtener o que es lo que se está buscando.

³⁰ MySQL AB es una compañía de software fundada en 1995, creadora del sistema administrador de bases de datos relacionales MySQL, y una de las más grandes empresas de software libre del mundo.

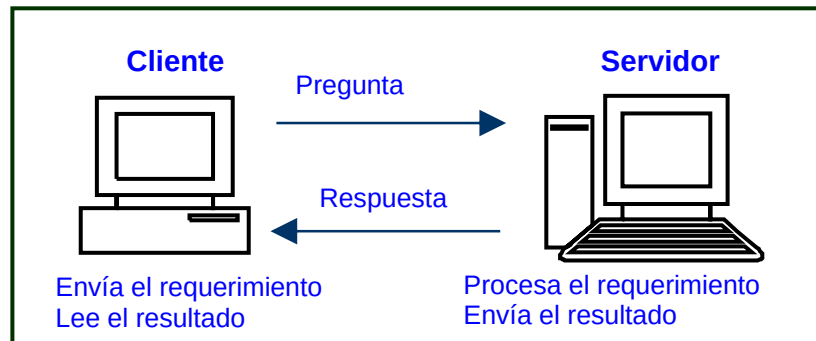
³¹ La GNU GPL (*General Public License* o licencia pública general) es una licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

2.14 MODELO CLIENTE / SERVIDOR

Este es un modelo estándar para la ejecución de aplicaciones de redes y para sistemas operativos distribuidos. Este modelo, puede verse como entidades lógicas diferentes que desarrollan determinada función sobre una red para llevar a cabo una tarea.

El término servidor se aplica a cualquier programa capaz de ofrecer servicios que pueden ser obtenidos a través de la red. El cliente suele ser un programa ejecutado por un usuario para solicitar a un servidor un servicio que se encuentre alojado en una máquina diferente.

FIGURA 7. MODELO CLIENTE/SERVIDOR



Básicamente en el modelo cliente / servidor existe alguien que ofrece algo (servidor) y alguien quien solicita algo (cliente).

Esta arquitectura está compuesta de 2 capas:

La capa de presentación: en ella se encuentra HTML, DHTML y Scripting, componentes, programas ejecutables y páginas web.

- ❖ La capa de aplicación o negocio que consume más recursos: en ella se encuentra entre otros, el servidor de componentes, servidor de mensajería y servidores web.

Ambas capas se implementan y ejecutan en el cliente, de modo que el servidor funciona como una base de datos dedicada solamente al almacenamiento de datos.

Entre las características más importantes existentes en un sistema cliente / servidor se encuentran³² :

- ❖ Servicio: un esquema cliente / servidor puede verse como una relación entre procesos corriendo o ejecutándose en máquinas separadas; el servidor es un proveedor de servicios y el cliente es un consumidor de servicios.
- ❖ Recursos compartidos: un servidor puede atender muchos clientes al mismo tiempo y regular el acceso de los mismos a los recursos compartidos.
- ❖ Mezclados: el software ideal en el esquema cliente / servidor es independiente de la plataforma de hardware y del sistema operativo utilizado.
- ❖ Basados en el intercambio de mensajes: un esquema cliente servidor debe estar acoplado e interactuar en un mecanismo de paso de mensajes. Los mensajes son usados para solicitar y recibir un servicio.
- ❖ Escalabilidad: los sistemas cliente / servidor deben escalarse tanto horizontal (adicionar o retirar estaciones de trabajo) como verticalmente (migrar a estaciones más grandes y rápidas o sistemas distribuidos).
- ❖ Integridad: el código y los datos en el servidor están administrados de forma centralizada, lo cual ofrece integridad y seguridad a los datos.

Desventajas.

- ❖ Incrementa el tráfico por la red debido a que los datos son transferidos para ser procesados en el cliente.
- ❖ La lógica de negocios de la aplicación debe ser reimplantada en cada cliente en el momento en que se desee hacer cambios.

2.15 TECNOLOGIA Y EDUCACION

El sistema educativo debe conocer la forma en que puede verse afectado por las diversas innovaciones tecnológicas y debe asumir el reto que conlleva introducirlas, para así poder ofrecer el tipo de enseñanza que más se ajusta a las necesidades personales y sociales del estudiante de hoy.

³² Tomado de: <http://dis.eafit.edu.co/cursos/st133/material/introduccion/introduccion-cliente-servidor.html>.

La tecnología exige al docente el desempeño de un rol más dinámico, el cual requiere una actualización constante que permita convertir esta herramienta en un verdadero apoyo para alcanzar el fin principal de la educación, es decir, potencializar los saberes, competencias, actitudes y valores.

El uso del computador como herramienta de apoyo en la educación tiene sentido en tanto se aprovechen las cualidades únicas de este medio para crear ambientes educativos que agreguen valor a los procesos de aprendizaje, que no es posible agregar con los medios usuales disponibles.

Aprovechando las características y potencialidades que ofrece la informática y el computador, se abre un nuevo espacio de posibilidades para acercar los procesos educativos a un mundo global, donde la importancia radica en:

- ❖ Otorgar la posibilidad de que los alumnos experimenten aprendizajes a través del uso de estos medios.
- ❖ Abrir la oportunidad de que el alumno pueda interactuar con otros compañeros y profesores que no se encuentren en el mismo sitio.
- ❖ Establecer educación entre docentes y estudiantes ubicados en sitios geográficos distantes.
- ❖ Permitir a los docentes el desarrollo de actividades didácticas más flexibles y dinámicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- ❖ Posibilitar la actualización y capacitación permanente de los docentes en los aspectos referentes a la educación.

2.15.1 TEORÍAS DEL APRENDIZAJE QUE ORIENTAN EL DESARROLLO DEL MEM

Existen muchas teorías sobre el diseño de ambientes y los métodos que se deben usar para obtener el conocimiento en un proceso de enseñanza-aprendizaje; estos aportes divergen dependiendo del punto de vista desde el que se analizan, por lo tanto es necesario conocer las diferentes teorías cuyo objeto de estudio es el aprendizaje.

2.15.2 TEORÍA DE GESTALT

Se basa en la percepción, la experiencia y una orientación hacia metas concretas. El individuo percibe una situación completa en lugar de asimilar los elementos particulares de la misma. Por lo tanto, el todo es algo más que la simple suma de los elementos que lo componen.

El papel del profesor es el de estimular al estudiante haciendo significativo aquello que se aprende y despertar su motivación debe proveerle ambientes para interactuar, para permitir llegar al conocimiento.

Basados en esta teoría se puede concluir que cada uno de los elementos que conforman la aplicación Web tales como: Imágenes, Sonidos, Videos Explicativos y texto logran en conjunto un aumento de la percepción de los conceptos que se transmiten y aumenta a su vez el interés del estudiante por la materia.

2.15.3 TEORÍA DE JEAN PIAGET

Para Piaget en el aprendizaje intervienen cuatro factores:

- ❖ Maduración. El desarrollo biológico permite ascender en el desarrollo cognitivo.
- ❖ Experiencia. El conocimiento se logra no de objetos, sino de las acciones llevadas a cabo.
- ❖ Equilibrio. Proceso activo de autorregulación que permite un acople entre los esquemas y las estructuras mentales.
- ❖ Transmisión social. Estructuras lógicas que posibilitan entender lo que se nos enseña.

En la práctica de esta teoría se persigue la construcción de conceptos por parte del estudiante a través de las experiencias con el “objeto” de conocimiento. Por lo tanto, el papel del aprendiz debe basarse en la autodeterminación y la participación creativa y dinámica, realizando así una actividad autoconstructiva, autodirigida y autoevaluativa en el proceso de aprendizaje.

2.15.4 TEORÍA CONSTRUCTIVISTA

Presenta un enfoque activo, en donde el conocimiento cotidiano está cargado de significados personales permitiendo la formación de esquemas alternativos sometidos a mecanismos de cambio y evolución gradual, en donde cada uno es un conjunto de conceptos que tiene relación estrecha con los hechos de la experiencia.

Para conseguir la formación de los esquemas anteriormente mencionados, el constructivismo considera que la motivación es un elemento fundamental que hace funcionar el proceso de construcción de significados.

El aprendizaje debe ser un proceso activo, la adquisición de conocimientos requiere que el sujeto realice una serie de actividades para la construcción personal de su saber. El aprendizaje debe fortalecer los procesos mentales mediante actividades planificadas, las cuales una vez asimiladas son interiorizadas por el sujeto quedando implícitas en su estructura cognitiva. El aprendizaje constructivista se caracteriza por:

- ❖ Tener en cuenta que el aprender es reconstruir el conocimiento transformándolo en función de los nuevos conocimientos.
- ❖ Considerar que el interés y la motivación son fundamentales para que se produzcan aprendizajes significativos.
- ❖ Entender que el conocimiento debe partir de actividades reales ya que la experiencia es la base sobre la que se construye.
- ❖ Considerar que el error permite la reflexión sobre los procesos ejecutados y la toma de decisiones respecto a acciones posteriores.

Los constructivistas diferencian tres niveles de adquisición:

- ❖ Introductorio. Estado inicial cuando no hay disponibilidad de conocimientos sobre el tema.
- ❖ Avanzado. Estado donde se dispone de conocimientos fundamentales sobre el tema.
- ❖ Experto. Estado de conocimiento evolucionado con base en la experiencia sobre un tema.

2.15.5 ENFOQUE PEDAGÓGICO

Los procesos de enseñanza y aprendizaje pueden desarrollarse bajo dos métodos, el aprendizaje dirigido por el docente y el aprendizaje autodirigido.

2.15.5.1 APRENDIZAJE DIRIGIDO POR EL DOCENTE

Este tipo de aprendizaje asume que el estudiante es un ser dependiente cuya experiencia es de menor valor que la del docente, autores y otras fuentes de aprendizaje. El estudiante asume que el docente tiene la responsabilidad de decidir qué y cómo enseñarle y que intenta transmitirle de una forma organizada su experiencia.

2.15.5.2 APRENDIZAJE AUTODIRIGIDO

Está basado en la idea de que el ser humano cree en su capacidad y necesidad de autodirigirse, que le motivan incentivos como la necesidad de progresar y de crecer social e individualmente. En este sentido se asume que el individuo está dispuesto a aprender lo que lo motiva siguiendo un patrón individual de aprendizaje.

Es erróneo pensar que todo aprendizaje dirigido por el docente sea limitante y que todo aprendizaje autodirigido es ideal. Si el alumno reconoce la necesidad de ser enseñado, hará uso de los recursos que se le ponen a disposición, sin perder su autodirección.

Con base en la existencia de los dos enfoques de aprendizaje anteriormente expuestos coexisten dos formas sistemáticas para la creación y uso de ambientes de aprendizaje.

2.15.6 ENFOQUE EDUCATIVO ALGORÍTMICO

Este enfoque se orienta hacia la definición y realización de secuencias de actividades predeterminadas, que cuando se llevan a cabo en la forma esperada, conducen a lograr metas igualmente predeterminadas.

Enfatiza un modelo de enseñanza en el que el diseñador pretende lograr una transmisión eficiente del conocimiento que considera que el alumno debería asimilar; diagnostica hipótesis a partir de las cuales se establece el cómo, el hasta dónde y con qué nivel y modelo de conocimiento guiará al estudiante.

Al ser este un modelo en el que predomina el aprendizaje vía transmisión de conocimiento desde quien sabe a quien lo desea aprender, entonces el papel del alumno bajo este enfoque, es el de asimilar el máximo lo que se transmite, convirtiéndose en depositario de los conocimientos y modelos de pensamiento de su maestro.

Estos modelos, la forma de pensar y la información que lo sustentan, son el objeto de conocimiento que el profesor trata de transmitir a través de los diversos medios y materiales de enseñanza.

El computador en este caso puede convertirse en un tutor que ofrece diferentes secuencias de aprendizaje y niveles de enseñanza, además es adaptable al ritmo de cada estudiante.

2.15.7 ENFOQUE EDUCATIVO HEURÍSTICO

Se refiere directamente al aprendizaje autodirigido; el maestro entra a jugar un papel fundamental en el estímulo de la capacidad de autogestión en el estudiante. El profesor proporciona el conocimiento de manera indirecta. El alumno debe construir su conocimiento a partir de experiencias desarrollando sus modelos particulares de pensamiento y sus propias interpretaciones interactuando directamente sin intermediarios con el objeto de conocimiento o con un ambiente adecuado de aprendizaje que le permita llegar a él.

El computador ofrece al estudiante herramientas, parámetros y reglas que le permiten explorar el micromundo y aprender durante el proceso.

CAPITULO 3. MARCO METODOLOGICO

3.1 EL NACIMIENTO DE LA IDEA

La elaboración de un programa educativo siempre parte de una idea inicial que se considera potencialmente efectiva para favorecer los procesos de enseñanza/aprendizaje y que va tomando forma poco a poco; una idea que ofrece unas actividades atractivas para el alumno que pueden facilitar la consecución de unos determinados objetivos educativos. Sus autores son casi siempre profesores y pedagogos.

La idea surgió como repuesta a varias circunstancias observadas principalmente por el director en su experiencia profesional y los autores del proyecto en su paso por las asignaturas cursadas, a saber:

- ❖ Dificultad de la mayoría de los alumnos de Telemática para comprender significativamente algunos temas, dada la gran cantidad de conceptos involucrados, lo abstractos que son y la dificultad para experiencias de campo.
- ❖ Detección de deficiencias del sistema educativo como: demasiados alumnos por clase, niveles no homogéneos y poco interés en los estudiantes.
- ❖ Comentando con otros profesores experiencias educativas o hablando de los problemas de los alumnos y de las soluciones posibles.
- ❖ Hablando con los alumnos de sus problemas en la escuela y de sus opiniones de las asignaturas.
- ❖ Búsqueda de nuevas formas de ejercitar técnicas que exigen mucha práctica, y de representar un modelo con más claridad.

El director del proyecto (en su rol de profesor) intelectualmente sensitivo frente a de los problemas de los alumnos y de la Escuela en general, y los autores con un carácter abierto y curioso y con espíritu de investigación, generaron en conjunto ideas creativas que sirvieron de punto de partida para la elaboración de esta aplicación educativa llamada NETSITE.

Primero se pensó en hacer una herramienta software que tuviera todas las características expuestas en los objetivos del proyecto, pero al ver que los desarrollos que se han hecho con esta visión se han quedado para el archivo de la biblioteca central, se pensó en una aplicación Web, aprovechando las bondades de la Internet, para proporcionar un apoyo a las clases presenciales de la asignatura de telemática.

Esta nueva visión busca que cada herramienta que forme parte de un curso o cursos sea más fácilmente actualizada, mejorada o cambiada sin afectar el

comportamiento del sistema completo; y que a su vez nuevas herramientas u objetos de aprendizaje también puedan ser incluidas al curso de forma transparente para el usuario, es decir, sin que el usuario se dé cuenta y sin que el sistema deje de funcionar un solo segundo.

Existen diversas metodologías para el desarrollo de software como: Ciclo de vida clásico, construcción de prototipos, modelo en espiral y Proceso unificado. Para el desarrollo del proyecto se hace necesario utilizar una metodología que se ajuste completamente al cumplimiento completo de los objetivos propuestos, que sea controlable en el tiempo, que se ajuste a los requerimientos, que permita realizar modificaciones a medio camino y que contribuya cabalmente a la construcción de una herramienta que apoye significativamente a la asignatura de Telemática como generadora de conocimientos. Principalmente por estas razones se ha seleccionado el Proceso Unificado como metodología para el desarrollo de este proyecto.

3.2 CICLOS DE VIDA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

3.2.1 MODELO EN CASCADA O CICLO DE VIDA CLÁSICO.

Es también llamado “Modelo de cascada” y debe manejar un criterio sistemático – secuencial. Las características de este modelo son:

- ❖ No proporciona resultados tangibles en forma de software hasta el final del ciclo de vida.
- ❖ Es ideal para una versión de mantenimiento de un producto existente o migración de un producto existente a una nueva plataforma.
- ❖ Funciona correctamente cuando los requerimientos de calidad dominan sobre los de costos y planificación.
- ❖ No permite flexibilidad en los cambios.
- ❖ Es un modelo poco apropiado para un proyecto de desarrollo rápido.
- ❖ Requiere definición completa de los requerimientos antes de comenzar el diseño de la arquitectura.
- ❖ Existe una revisión al final de cada etapa.

3.2.2 MODELO DE CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPOS.

Este modelo arranca con el establecimiento de los requerimientos del sistema, se definen objetivos y requisitos conocidos con base en las áreas de mayor prioridad e importancia para el sistema. Luego se hace un diseño preliminar, sobre el cual se construye un prototipo o modelo del sistema, compuesto a menudo de ventanas, tablas de la base de datos, formatos de entrada y de salida básicos.

Este prototipo se ajusta lo mejor que se pueda a la solución requerida por el usuario y sobre él se terminan de establecer los demás requerimientos del sistema.

Si el prototipo, es una versión construida sobre un buen conjunto de requerimientos, sólido y real y satisface en buena proporción las necesidades del usuario, en materia de datos y de ventanas, podría servir como prototipo de trabajo, aquel sobre el cual se empieza a construir el sistema definitivo, pero la mayoría de las veces este primer prototipo debe desecharse.

La técnica es buena si se establecen las reglas de juego desde el comienzo, es de vital importancia que los usuarios tengan en cuenta el tamaño del proyecto, sus fases, la metodología y los tiempos.

3.2.3 MODELO EN ESPIRAL.

El modelo en espiral trata de desarrollar incrementalmente el proyecto, dividiéndolo en muchos subproyectos. Uno de los puntos más importantes del proceso es concentrarse primero en los aspectos más críticos del proyecto. La idea es definir e implementar las características más importantes primero, y con el conocimiento adquirido para hacerlo, volver hacia atrás y reimplementar las características siguientes en pequeños subproyectos.

3.2.4 ENTREGA POR ETAPAS.

Es un modelo de desarrollo e implementación incremental. Se caracteriza por:

- ❖ Se conoce exactamente que es lo que se va a construir cuando se proceda a construirlo.
- ❖ El software se entrega por etapas sucesivas a lo largo del proyecto.
- ❖ Necesita una planificación adecuada tanto para niveles técnicos como para niveles de gestión.
- ❖ Se planifica para adaptarse a pocas solicitudes de modificación.
- ❖ El énfasis inicial se pone en el núcleo del sistema, que está constituido por funciones de bajo nivel que probablemente no van a ser modificadas por la realimentación del cliente.

3.2.5 ENTREGA EVOLUTIVA.

El proceso de este modelo consiste en desarrollar una versión del producto la cual es dada a conocer al cliente y luego se refina sobre la base de las opiniones y sugerencias que realiza el cliente. Se caracteriza por:

- ❖ Proporciona al cliente signos visibles de progreso y un alto grado de control por parte de la dirección del proyecto, pero no mucha flexibilidad.
- ❖ Reduce el riesgo de entregar un producto que el cliente no desea, evitando el tiempo perdido en repetir el trabajo.
- ❖ Hace visible el progreso entregando el software al principio y con frecuencia.
- ❖ Reduce el riesgo de problemas de integración, integrando pronto y con frecuencia.
- ❖ El proyecto se ve como un éxito desde la primera vez que el producto sale a escena hasta que se entrega la versión final.

3.2.6 PROCESO UNIFICADO

El Proceso Unificado, metodología que se usará en el desarrollo de este proyecto, esta basado en un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software, orientado a reducir el riesgo de retrasos en la entrega de un producto y fijar metas inmediatas para lograr controlar mejor el avance del proyecto. Este modelo proporciona normas para el desarrollo eficiente de software de calidad en parte porque desde las primeras fases del desarrollo se centra en la detección y corrección de riesgos críticos para el proyecto, además por que se basa en tres conceptos fundamentales³³ descritos a continuación:

3.2.6.1 DIRIGIDO POR CASOS DE USO.

Un caso de uso es una descripción de un conjunto de secuencias de acciones que un sistema lleva a cabo y que proporcionan un resultado de interés para un usuario determinado; dicho usuario no es necesariamente una persona, puede ser algún tipo de sistema externo que interactúe con el sistema en cuestión, por ejemplo sensores, temporizadores, entre otros.

En el Proceso Unificado, el desarrollo del software se centra en la funcionalidad requerida por el usuario por lo que los casos de uso sirven como una representación de los requisitos funcionales del proyecto en desarrollo; pero los casos de uso son más que una herramienta para la captura de requisitos, ya que ellos dirigen el proceso de desarrollo de software durante todos los flujos de trabajo (Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Prueba) y de las distintas fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.

³³ Jacobson, Ivan. Booch, Grady. Rumbaugh, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Primera edición. Addison Wesley, España. 2000.

3.2.6.2 CENTRADO EN LA ARQUITECTURA.

La arquitectura de un sistema software se describe mediante diferentes vistas del sistema en construcción, dichas vistas deben contener los elementos del sistema más importantes para los desarrolladores, tales como nodos e interfaces.

Además la arquitectura debe incluir tanto los aspectos estáticos como dinámicos más significativos del sistema. La arquitectura interactúa dinámicamente con los casos de uso, esto es, los casos de uso pueden llegar a alterar la arquitectura y esta a su vez puede hacer necesaria la inclusión de nuevos casos de uso.

3.2.6.3 ITERATIVO E INCREMENTAL.

Las iteraciones hacen referencia a diversos pasos en el flujo de trabajo, y los pasos, al incremento del producto. Las iteraciones deben estar controladas, es decir, deben ejecutarse en forma planificada.

En cada iteración, se identifican y especifican los casos de uso relevantes, se crea un diseño utilizando la arquitectura seleccionada como guía, se implementa el diseño mediante componentes, y se verifican que los componentes satisfacen los casos de uso. Si una iteración cumple sus objetivos el desarrollo continúa con la siguiente iteración, en caso contrario, se revisan las decisiones previas y se prueba un nuevo enfoque. Esto hace que el desarrollo a través de las iteraciones sea incremental.

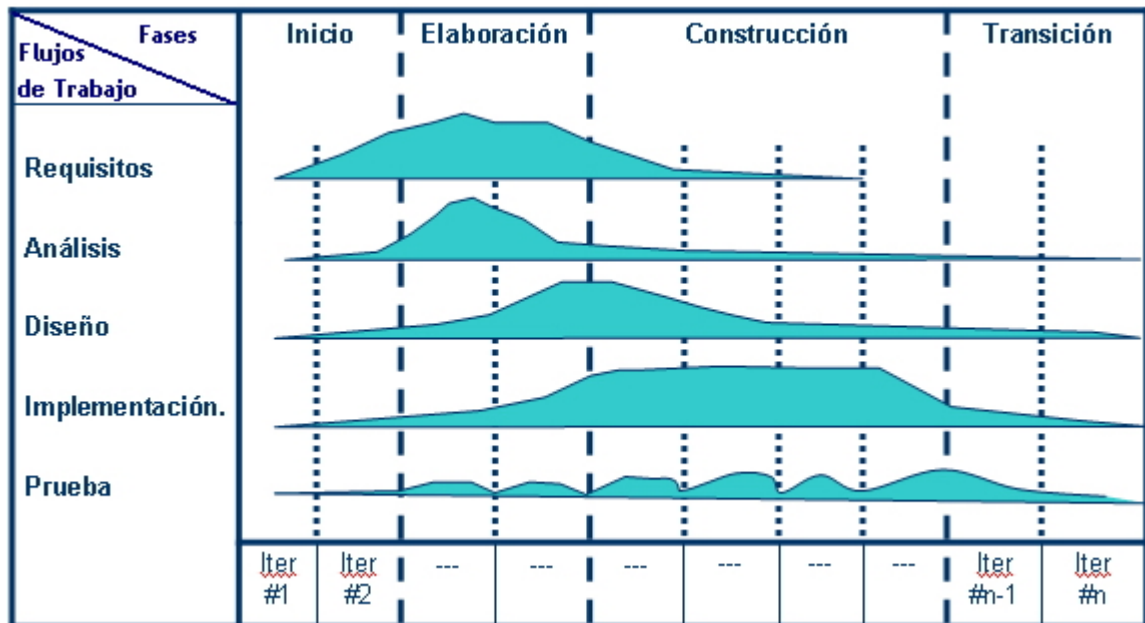
La arquitectura proporciona la estructura sobre la cual guiar las iteraciones mientras que los casos de uso definen los objetivos y dirigen el trabajo de cada iteración. De esta manera el proceso reduce el riesgo de grandes retrasos en la entrega de un producto y se fijan metas más inmediatas por lo cual se pueden controlar mejor el avance del proyecto.

3.3 FASES DE UN CICLO EN EL PROCESO UNIFICADO

El proceso unificado lleva a cabo el proceso de desarrollo en ciclos, cada uno de los cuales concluye con una nueva versión del producto. Cada ciclo se divide en cuatro fases: inicio, elaboración, construcción, y transición y a su vez cada una de estas fases se divide en iteraciones, como se muestra en la figura 7. Cada una de las iteraciones se asemeja a un pequeño ciclo de vida en cascada, pasando a través de los cinco flujos de trabajo fundamentales: requisitos, análisis, diseño,

implementación y prueba.³⁴ Cada iteración además incluye una planificación que precede a los flujos de trabajo y una evaluación de ella misma.

FIGURA 8. FASES DE UN CICLO EN EL PROCESO UNIFICADO.



3.3.1 FASE DE INICIO.

En esta etapa se desarrolla el análisis hasta el punto necesario para justificar la puesta en marcha del proyecto. Esencialmente esta fase responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las principales funciones del sistema?
- ¿Cómo podría ser la arquitectura del sistema?
- ¿Cuál es el plan de proyecto y cuánto costará desarrollar el producto?

La respuesta a la primera pregunta se encuentra en un modelo de caso de uso simplificado que contenga los casos de uso más críticos. Cuando ya estén listos los casos de uso, la arquitectura es provisional y consiste en un esbozo de ella, en esta fase se identifican los riesgos más importantes y se planifica en detalle la fase de elaboración.

³⁴ Tomado: del libro "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software" de Jacobson, Booch y Rumbaugh, Addison Wesley, 1999.

3.3.2 FASE DE ELABORACIÓN.

El objetivo principal es formular la arquitectura del software estable que guiará el desarrollo del sistema a lo largo de todo el proyecto. Durante esta fase se especifican en detalle la mayoría de los casos de uso del producto y se responden a las siguientes preguntas:

- ¿Son suficientemente estables los casos de uso, la arquitectura y el plan?
- ¿Están los riesgos suficientemente controlados como para que seamos capaces de comprometernos al desarrollo entero del proyecto?

Al final de esta fase, se está en disposición de planificar las actividades, estimar los recursos necesarios para terminar el proyecto, reducir los riesgos importantes y permitir la escalabilidad del proyecto durante la fase de construcción.

3.3.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN.

El objetivo general de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. En esta fase todas las características, componentes, y requerimientos deben ser integrados, implementados, y probados en su totalidad, obteniendo una versión aceptable del producto comúnmente llamada versión beta.

Los objetivos específicos de esta fase son:

1. Minimizar los costos de desarrollo mediante la optimización de recursos y evitando el tener que rehacer un trabajo o incluso desecharlo.
2. Conseguir una calidad adecuada tan rápido como sea práctico.
3. Conseguir versiones funcionales (alfa, beta, y otras versiones de prueba) tan rápido como sea práctico.

El hito en esta fase culmina con el desarrollo del sistema con calidad de producción y la preparación para la fase de transición. Toda la funcionalidad debe haber sido implementada y las pruebas para el estado beta de la aplicación completadas. Si el proyecto no cumple con estos criterios de cierre, entonces la transición deberá posponerse una iteración.

Para entregar esta versión, se detallan los casos de uso restantes, se continúa los flujos de trabajo a través de iteraciones adicionales que responde a la siguiente pregunta:

- ¿Cubre el producto las necesidades de manera suficiente como para hacer una primera entrega?

Al final de esta fase, el producto contiene todos los casos de uso que se han acordado para el desarrollo de esta versión.

3.3.4 FASE DE TRANSICIÓN.

En esta fase del producto se convierte en versión beta, así un número reducido de usuarios con experiencia prueba el producto e informa defectos y deficiencias. Durante esta fase el trabajo se centra en implantar el producto en el entorno de operación.

El proyecto recibirá información de los usuarios para:

- Determinar si el sistema hace lo que se demanda.
- Descubrir riesgos inesperados.
- Anotar problemas no resueltos.
- Eliminar ambigüedades y deficiencias en la documentación de usuario.
- Centrarse en las áreas en las que los usuarios detecten deficiencias y necesiten información o capacitación.

Nota: En la fase de transición, el software se despliega en la comunidad de usuarios. Una vez que el sistema ha sido puesto en manos de los usuarios finales, a menudo aparecen cuestiones que requieren un desarrollo adicional para ajustarlo, corregir algunos problemas no detectados o finalizar algunas características que habían sido pospuestas. Esta fase demanda una considerable cantidad de tiempo, razón por la cual se omite para los propósitos del presente proyecto de grado.

En la Tabla 3 que se presenta a continuación, se muestra un resumen de las principales actividades que se realizan en cada flujo de trabajo durante las diferentes fases, así como una descripción de los aspectos más importantes a tener en cuenta en cada actividad de acuerdo en la fase donde se desarrolle. Al final de la tabla, se enumeran los productos resultantes de cada fase del ciclo de desarrollo del proyecto.

TABLA 3. RELACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO UNIFICADO.

FASES FLUJOS DE TRABAJO	ACTIVIDAD	INICIO	ELABORACIÓN	CONSTRUCCIÓN
REQUISITOS	Enumerar los requisitos candidatos	Las características provenientes de todas las fuentes de información se convierten en requisitos candidatos.	Se capturan la mayoría de los requisitos restantes para poder estimar el tamaño del proyecto.	Se concluye la recopilación de requisitos.
	Comprender el contexto del sistema	Se usa el modelo de negocio para entender los procesos realizados dentro del ámbito del proyecto.		
	Capturar requisitos funcionales	Estos se representan como casos de uso (CU).		
	Capturar requisitos no funcionales	Especifican propiedades del sistema, como dependencias de la plataforma, restricciones del entorno o de la implementación.		
	Encontrar los actores y casos de uso	Solo los necesarios para describir el ámbito del sistema o la arquitectura candidata, ignorando las alternativas o caminos dentro de cada CU.	Su objetivo es comprender el 80% de los casos, buscando aquello que sea significativo desde el punto de vista de la arquitectura.	Conclusión de la descripción de los CU.
	Priorizar los casos de uso	Se realiza en la medida que se encuentran los CU. Permite planificar iteraciones futuras.	Se prioriza de acuerdo al nuevo conjunto de CU, según los riesgos percibidos y el orden que se decida seguir en el desarrollo.	A medida que identificamos CU, los añadimos a la clasificación con el objetivo de establecer su prioridad.

FASES FLUJOS DE TRABAJO	ACTIVIDAD	INICIO	ELABORACIÓN	CONSTRUCCIÓN
	Detallar los casos de uso	Solo aquellos necesarios para comprender el ámbito del sistema y los que sean de riesgo para la viabilidad del proyecto. Su detalle evitará pasar por alto los requisitos necesarios y críticos del sistema.	No se detallan en su totalidad los CU seleccionados sino que se limita el detalle a los CU y escenarios que necesitamos para esta fase.	Terminar el detalle de los CU faltantes
	Prototipar la interfaz de usuario			Este prototipo se convierte en la especificación de la interfaz de usuario del sistema.
	Estructurar el modelo de casos de uso		Se buscan similitudes, simplificaciones y oportunidades para mejorar la estructura del modelo de CU.	Se pueden introducir mejoras sobre la estructura del modelo de CU, pero de aquellos que no se han desarrollado.
ANÁLISIS	Análisis de la arquitectura	Utilizando el conjunto inicial de CU detallado, se construye la primera versión del modelo de análisis.	Se extiende este análisis que puede servir de base para la arquitectura. Se realiza una partición del sistema en paquetes de análisis empleando la arquitectura de capas.	
	Análisis de caso de uso	Se busca determinar los recursos compartidos entre los CU de relevancia en esta fase.	Solo se analiza los CU que aporten la arquitectura del sistema y aquellos que sean dependientes entre sí.	En cada iteración de esta fase se ampliará el modelo de análisis con los CU que sean incluidos en esta

FASES FLUJOS DE TRABAJO	ACTIVIDAD	INICIO	ELABORACIÓN	CONSTRUCCIÓN
	Análisis de paquetes		Se busca garantizar que cada paquete de análisis cubra los CU analizados hasta esta fase. Así como que sean independientes entre sí, tanto como sea posible	Se refinan los paquetes que se identificaron en la anterior fase para acomodar los CU faltantes
DISEÑO	Diseño de la arquitectura	Se desarrolla un esbozo inicial de la vista del sistema software, que realice los CU de interés como colaboraciones entre los subsistemas software que se utilizarán para los componentes multimedia.	Se incluye en el modelo de diseño la arquitectura en capas, los subsistemas e interfaces y se realizan aquellos CU arquitectónicamente significativos.	Se determina la convivencia de realizar subsistemas completos a pesar de que alguna de sus partes pertenezca a CU de baja prioridad.
	Diseño de casos de uso		Los CU importantes para esta fase se diseñan como subsistemas y se describen las interacciones entre estos.	Se diseñan los CU que surgen en esta fase como parte de los subsistemas existentes.
	Diseño de subsistemas		Se diseñan los subsistemas resultantes del diseño de la arquitectura. Si es necesario, se actualiza la vista de la arquitectura del modelo de diseño.	Normalmente no se añaden nuevos subsistemas pero si se incluyen mejoras a éstos.

FASES FLUJOS DE TRABAJO	ACTIVIDAD	INICIO	ELABORACIÓN	CONSTRUCCIÓN
IMPLEMENTACIÓN	Implementación de la arquitectura		Se realiza la implementación de la arquitectura del sistema.	
	Integrar el sistema		Se integran las construcciones de los CU implementados en esta fase.	Se realizan e integran las capas inferiores de la arquitectura y luego las superiores
	Implementar un subsistema		Se inicia la implementación de las partes cruciales para la arquitectura del sistema.	Se implementan todos los subsistemas
	Realizar pruebas de unidad		Se realizan estas pruebas sobre los casos implementados.	Se realizan estas pruebas y se corrige el diseño y la implementación de cada componente de ser necesario.
FASES FLUJOS DE TRABAJO	ACTIVIDAD	INICIO	ELABORACIÓN	CONSTRUCCIÓN

PRODUCTO		❖Una lista de características. ❖Un esbozo de los modelos que representan la primera versión del modelo de casos de uso, el modelo de análisis y el modelo de diseño. ❖Un primer esquema de la descripción de una arquitectura candidata. ❖Un primer borrador de un plan para el proyecto en su totalidad. ❖Análisis de herramientas software disponibles en el mercado.	❖Nueva versión de todos los modelos: casos de uso, análisis, diseño, despliegue e implementación. ❖Una línea base de la arquitectura. ❖Una descripción de la arquitectura, incluyendo vistas de los modelos de casos de uso, análisis, diseño, despliegue e implementación. ❖Versión inicial del manual de usuario. ❖Plan de proyecto para las fases de construcción.	❖El sistema software ejecutable. ❖Todos los modelos del sistema. ❖La descripción de la arquitectura. ❖Manuales de usuario, técnicos y administrativos
------------------------	--	---	---	--

3.4 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML)

El lenguaje unificado de modelado es una notación estándar para el modelado de sistemas software, resultado de una propuesta promovida por el consorcio OMG (Object Management Group), del cual forman parte las empresas más importantes que se dedican al desarrollo de software.

UML consiste en una serie de reglas y recomendaciones para representar modelos. Debe tenerse en claro que no se trata de un proceso de desarrollo, es decir, no describe los pasos sistemáticos a seguir para desarrollar software, UML sólo permite documentar y especificar los elementos creados mediante un lenguaje común describiendo modelos.

3.4.1 MODELADO DE SOFTWARE CON UML.

Para la construcción de modelos, hay que centrarse en los detalles relevantes mientras se ignoran los demás, por lo cual con un único modelo no es suficiente. Varios modelos aportan diferentes vistas de un sistema los cuales nos ayudan a comprenderlo desde varios frentes. Así, UML recomienda la utilización de nueve diagramas para representar las distintas vistas de un sistema. Estos diagramas son los siguientes:

- ❖ Diagrama de casos de uso: Modela la funcionalidad del sistema agrupándola en descripciones de acciones ejecutadas por un sistema para obtener un resultado.
- ❖ Diagrama de clases: Muestra las clases (descripciones de objetos que comparten características comunes).
- ❖ Diagrama de objetos: Muestra una serie de objetos (instancias de clases) y sus relaciones.
- ❖ Diagrama de secuencia: Enfatiza la interacción entre los objetos y los mensajes que intercambian entre sí junto con el orden temporal de los mismos.
- ❖ Diagrama de colaboración: Muestra la interacción entre los objetos resaltando la organización estructural de los objetos en lugar del orden de los mensajes intercambiados.
- ❖ Diagrama de estados: Modela el comportamiento de acuerdo con los eventos.
- ❖ Diagrama de actividades: Simplifica el diagrama de estados modelando el comportamiento mediante flujos de actividades.
- ❖ Diagrama de componentes: Muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes.
- ❖ Diagrama de despliegue: Muestra los dispositivos que se encuentran en un sistema y su distribución en el mismo.

3.4.2 UML Y LA WEB.

La representación de las páginas web en el modelado no es una tarea sencilla. Debe quedar claro que las páginas web son objetos, igual que cualquier otro objeto de la interfaz de usuario del sistema. Aún así, existirán problemas cuando se intente modelar una página web que posea scripts que deben ser ejecutados en el servidor.

Este tipo de páginas web interaccionan con los recursos del servidor antes que la página sea mostrada como una interfaz de usuario al cliente. Para complicarlo más, puede ocurrir que esta misma página tenga un conjunto de scripts que deben ser ejecutados en el cliente, de forma que la parte ejecutada en el servidor realizará un proceso diferente a la del cliente.

Los elementos definidos en UML son insuficientes para poder expresar las sutiles necesidades para modelar, por ejemplo, los scripts de una página web en el diagrama de clases. Por lo tanto, la única solución es modificar el UML.

Los creadores de UML han definido una extensión para UML y así poder modelar correctamente las aplicaciones web y elementos importantes de las otras arquitecturas que no pueden ser modeladas por el UML existente.

3.4.3 EXTENSIONES UML PARA APLICACIONES WEB.

La extensión UML para aplicaciones web supone la definición de estereotipos, valores etiquetados y restricciones, elementos cuya combinación dará lugar a nuevos bloques que se podrán utilizar en el modelo. Sus características más relevantes son:

- ❖ Estereotipos: Permiten añadir un nuevo significado semántico a un elemento del modelo³⁵.
- ❖ Valores etiquetados: Es una extensión para una propiedad de un elemento del modelo. La mayoría de los elementos del modelo tienen asociados una serie de propiedades³⁶.
- ❖ Restricciones: Especifican bajo qué condiciones un modelo puede ser considerado correcto³⁷.

Las extensiones de UML empiezan con una breve descripción y siguen con un listado y descripción de los estereotipos, valores etiquetados y restricciones. Además una extensión contiene un conjunto de reglas para garantizar que el modelo es consistente semánticamente consigo mismo. En el Anexo C se presentan estas extensiones.

³⁵ Suelen representarse con un nombre encerrado entre un par de << >>. Sin embargo, también puede mostrarse con un nuevo icono.

³⁶ Un valor etiquetado es representado en el diagrama como un nombre entre paréntesis o corchetes.

³⁷ Las restricciones son representaciones mediante un texto encerradas entre paréntesis.

3.5 SELECCIÓN DEL MODELO DE DESARROLLO

Las Descripciones que siguen a continuación son los criterios que se tiene en cuenta para la valoración de cada uno de los modelos de ciclo de vida mencionados anteriormente, éstos permitieron escoger el método más recomendable para el desarrollo del proyecto.

- ❖ Identificación de los requerimientos. Hace referencia al óptimo funcionamiento del modelo de ciclo de vida cuando el cliente o el desarrollador identifican erradamente o modifican los requerimientos del sistema. De esta manera se indica si el modelo es el adecuado para el desarrollo del software.
- ❖ Comprensión sobre la arquitectura. Hace notación al óptimo funcionamiento del modelo de ciclo de vida cuando se está desarrollando en un área de aplicación nueva o en áreas familiares con capacidad de desarrollo desconocidas.
- ❖ Genera un sistema altamente fiable. Hace referencia a la estabilidad que pueden aparecer en un sistema desarrollado con un modelo de ciclo de vida cuando éste comienza a funcionar.
- ❖ Genera un sistema con amplio desarrollo. Hace referencia a la facilidad con que se puede modificar el sistema de información en tamaño y diversidad durante su tiempo de vida.
- ❖ Gestiona riesgos. Hace referencia a la capacidad que posee el modelo para identificar y controlar riesgos durante la aplicación, al igual que los riesgos para el producto.
- ❖ Requiere poco tiempo de gestión. Hace indicación a la cantidad de tiempo de gestión y técnico requerido para la utilización efectiva del modelo. Este tiempo incluye planificación, seguimiento del estado, producción de la documentación, adquisición de paquetes y otras actividades que no se incluyen directamente en la producción del software.
- ❖ Modificaciones a medio camino. Hace referencia a la capacidad para modificar aspectos significativos del software a mitad de camino de la planificación del desarrollo. Esto no incluye la modificación de la función principal del producto.
- ❖ Requiere poca sofisticación para la directiva y desarrolladores. Se refiere a especificar el nivel de educación y formación que se necesita para utilizar el modelo con éxito.

Basados en las características enunciadas anteriormente para cada una de las metodologías de desarrollo de software y tomando en cuenta las ventajas e inconvenientes de los modelos de ciclo de vida detallados en este documento, se llegó a la conclusión que el Proceso unificado de desarrollo de software es el modelo mas indicado para la ejecución del proyecto.

El Proceso Unificado tiene un comportamiento excelente en cuanto a la generación de proyectos variados en tamaño y complejidad, altamente fiables,

convirtiéndose en una metodología que permite realizar un estudio de la viabilidad del proyecto, identificación de riesgos, definición de la arquitectura y la entrega de mini proyectos a los usuarios finales a lo largo de las diversas iteraciones en las que se divide el gran proyecto, permitiendo obtener resultados tangibles que proporcione al cliente signos visibles de progreso y un alto grado de control sobre el avance del desarrollo del proyecto.

CAPITULO 4. DESARROLLO DEL SISTEMA

La Metodología de Desarrollo de Software, se orienta en la descripción del proceso de creación de la herramienta. Una buena elección de esta metodología está sujeta a diversos factores dependiendo del contexto en el que se va a trabajar, según sea el papel del cliente, detección de errores, costos, calidad y tiempo de desarrollo.

4.1 EVALUACION DE LA METODOLOGIA: EL PROCESO UNIFICADO

El proceso unificado, metodología que se usará en el desarrollo de este proyecto, es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema, orientado a reducir el riesgo de retrasos en la entrega de un producto y fijar metas inmediatas para lograr controlar mejor el avance del proyecto.

Se ha decidido utilizar el proceso unificado como metodología de desarrollo y documentación de este proyecto, ya que proporciona los medios y conceptos básicos que permiten la obtención de software de alta calidad, sin prolongar innecesariamente el tiempo destinado para su desarrollo. Otro factor que influyó en esta decisión es el hecho de que, mediante la aplicación de esta metodología, es posible controlar los avances del proyecto periódicamente, debido a que posee el carácter de iterativo e incremental. Esto evita llevar hasta el final los errores o las fallas que puedan surgir a lo largo del ciclo de vida del proyecto, gracias a que el proceso unificado contempla un punto clave al final de cada fase, donde se decide si se continúa a la siguiente o si es necesario realizar una nueva iteración dentro de la misma. Adicionalmente, no todos los requerimientos de los usuarios se tienen ya definidos, por lo que los casos de uso resultan muy favorables.

4.2 FASES DEL SISTEMA

4.2.1 FASE DE INICIO

4.2.1.1 PLANEACIÓN DE LA FASE

El objetivo general de la fase de inicio es poner en marcha el proyecto. En esta fase se define el alcance del sistema propuesto, es decir, se limita el área que va a

cubrir el proyecto. Además, se definen las principales funciones del sistema y se identifican los actores³⁸ que participarán en él.

4.2.1.2 ALCANCE DEL PROYECTO

Para el desarrollo de la NETSITE, es necesario limitar el área en la cual el proyecto dará cobertura; en este caso, se utilizará para brindar un gran contenido temático relacionado a las redes de computadores, el cual permitirá el autoaprendizaje de cada uno de los estudiantes e interesados en el área, permitirá también autoevaluarse con los cuestionarios, diseñados cuidadosamente en cada uno de los módulos, además podrá complementar y compartir sus conocimientos con las participaciones en el foro e investigando en los diferentes motores de búsqueda puestos a disposición para cada uno de los interesados. También se podrán crear e ingresar materias, grupos y los estudiantes correspondientes para poder llevar un control y reporte de cada una de las diferentes evaluaciones y asistencias.

4.2.1.3 FLUJO DE TRABAJO DE REQUISITOS

Un modo conveniente de presentar las formas en que se modelan las interacciones con el sistema, es definiendo los actores que participan en el, y sus posibles acciones o actividades. Es una herramienta para visualizar, especificar, construir y documentar esta parte del software educativo.

Diagramas de casos de uso. Un diagrama de casos de uso representa un conjunto de casos de uso, actores, y sus relaciones. Estos diagramas son especialmente importantes en el modelado y organización del comportamiento de un sistema. También son convenientes para visualizar, especificar y documentar el comportamiento de un elemento.

Identificación de actores. Los actores que participarán en el sistema son: El administrador del sistema, el docente, el estudiante y el usuario interesado.

³⁸ Un actor es un rol que un usuario juega con respecto al sistema, un actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema

TABLA 4. DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES

ACTOR	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDADES (Papel que desempeña)	NECESIDADES (Para que utiliza el sistema)
Usuario administrador	Representa a la persona encargada de la administración de la aplicación, proporcionando actualizaciones a la información y ofreciendo apoyo con respecto al diseño y soporte del sistema, además de velar por su óptimo funcionamiento.	Mantenimiento de información referente a las redes de computadores. Mantenimiento de usuarios. Realizar cualquier cambio en la estructura base de la aplicación.	Utiliza el sistema para la inclusión, actualización y eliminación de información referente a redes computacionales. Crear, modificar y eliminar usuarios. Realiza copias de seguridad de las bases de datos y sistemas de archivos. Dar apoyo técnico a las peticiones de los usuarios del sistema.
Usuario Docente	Representa a los diferentes docentes académicos de la universidad industrial de Santander.	Consultar y publicar información de interés Administrar información sobre los estudiantes	Utiliza el sistema para consultar y publicar información específica de la materia a cargo. Crear, modificar y eliminar materias, grupos, estudiantes y sus notas correspondientes. Realizar consultas y reportes de notas de cada uno de los estudiantes.
Usuario Estudiante	Representa al estudiante vinculado a la Universidad, que cursa alguna materia.	Consultar información académica y relacionada con las redes. Adquirir mayor información mediante la interacción con el foro.	Utiliza el sistema para acceder a toda la información instructiva relacionada con las redes de computadores. Realiza consultas generales de notas.
Usuario Interesado	Representa a las todas aquellas personas interesadas en la formación de sus conocimientos relacionados con el área de telemática.	Consultar información relacionada con las redes de computadores.	Utiliza el sistema para acceder a toda la información instructiva relacionada con las redes de computadores.

TABLA 5. DESCRIPCIÓN DE ACCIONES DEL SISTEMA

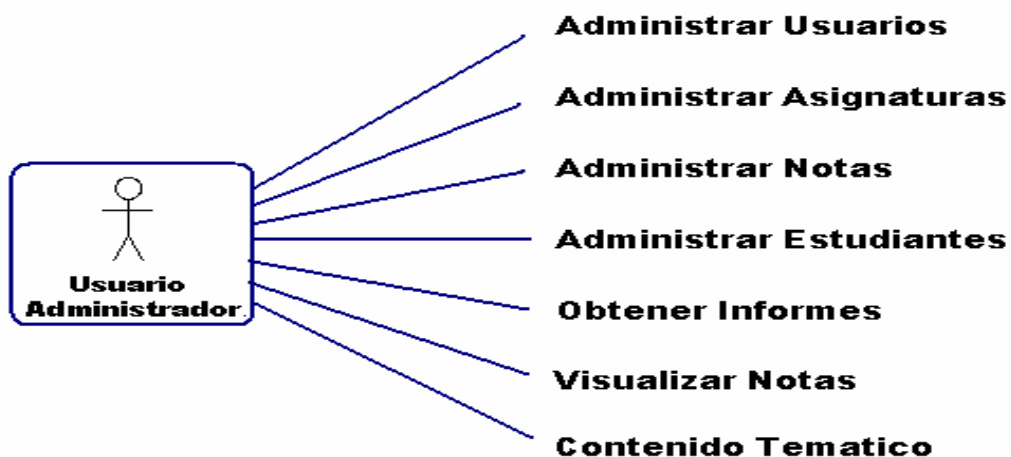
NOMBRE	DESCRIPCION (Permisos al usuario)
Contenido temático	• Interactuar con el contenido de los módulos, cuestionarios y elementos multimedia. • Complementar conceptos mediante el debate de temas en un foro. • Realizar descargas de archivos de información. • Efectuar consultas en los diferentes motores de búsqueda.
Administrar usuarios	Crear, modificar y eliminar usuarios.
Administrar asignaturas	Crear, modificar y eliminar asignaturas y sus grupos.
Administrar notas	Ingresar, modificar y eliminar notas de cada uno de los estudiantes.
Administrar estudiantes	Ingresar, modificar y eliminar estudiantes, relacionándolos a las materias y sus respectivos grupos.
Obtener informes	Imprimir informes de notas.
Visualizar notas	Visualizar notas, definitivas y asistencia.

Los casos de uso que se presentan a continuación son aquellos que permitan comprender el ámbito del sistema, la arquitectura candidata y los riesgos críticos del mismo.

4.2.1.4 CASOS DE USO

➤ Administrador

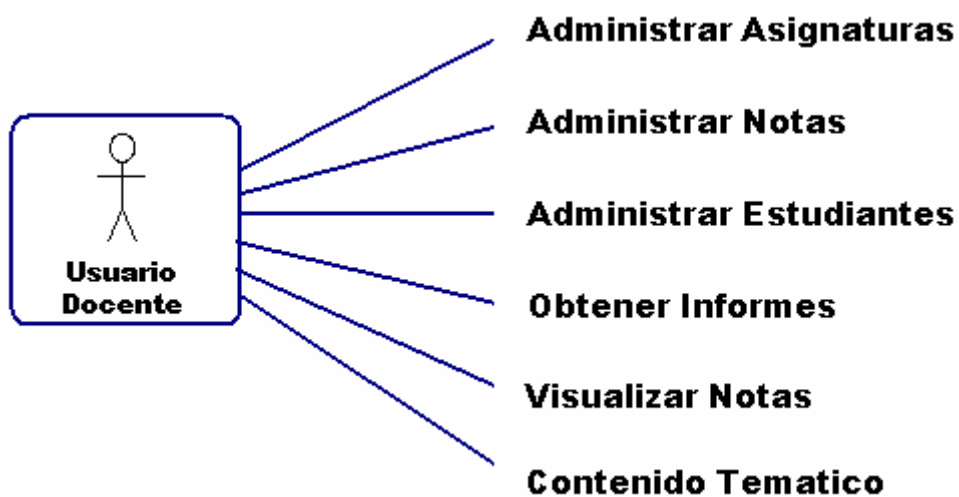
FIGURA 9. CASO DE USO ADMINISTRADOR



Representa a la persona encargada de la administración de la aplicación, proporcionando actualizaciones a la información y ofreciendo apoyo con respecto al diseño y soporte del sistema, además de velar por su óptimo funcionamiento.

➤ Docente

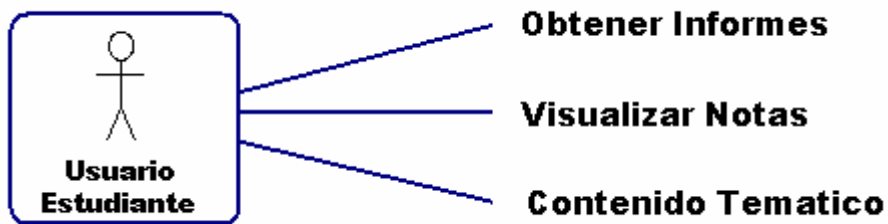
FIGURA 10. CASO DE USO DOCENTE



Representa a los diferentes docentes académicos de la universidad industrial de Santander.

➤ **Estudiante**

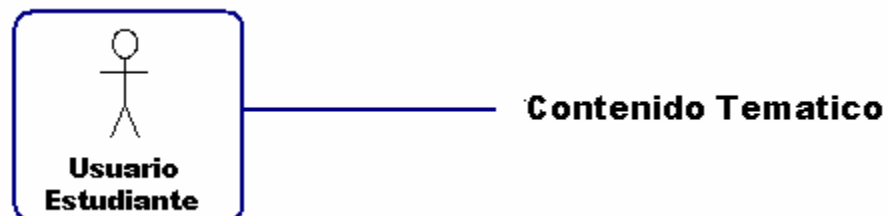
FIGURA 11. CASO DE USO ESTUDIANTE



Representa al estudiante vinculado a la Universidad, que cursa alguna materia.

➤ **Interesado**

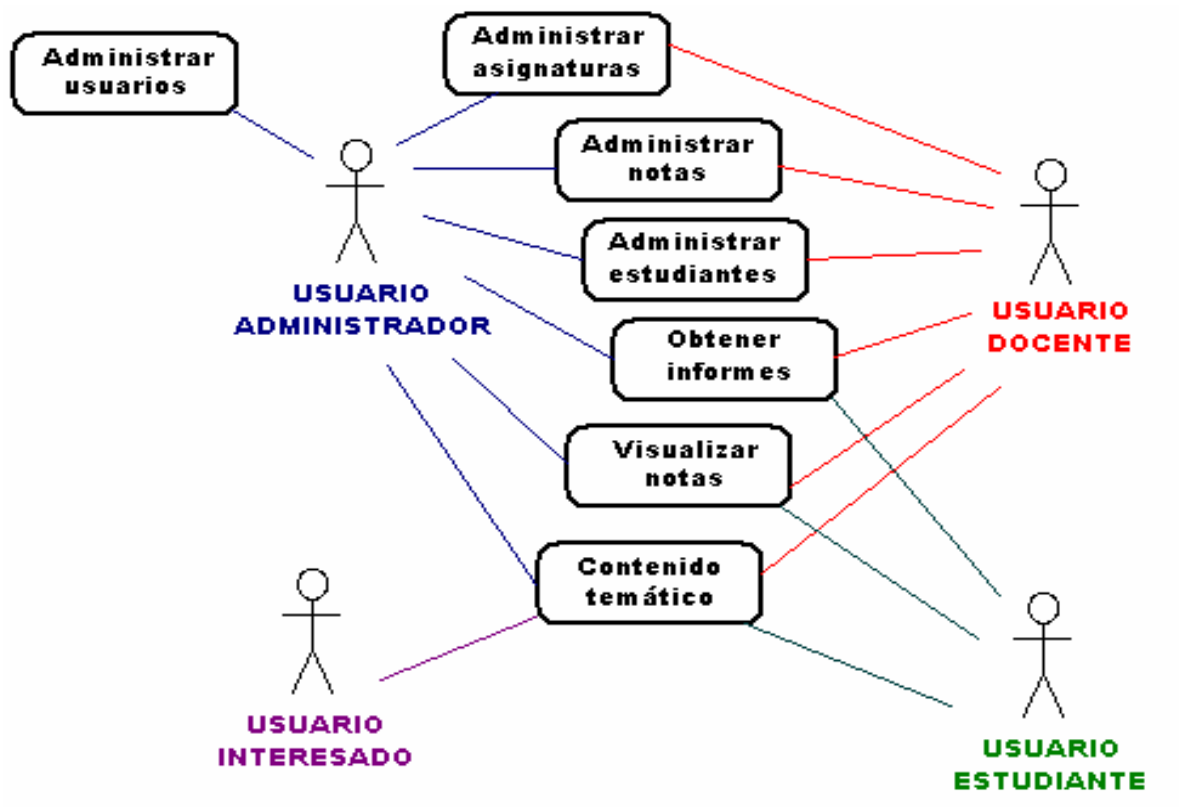
FIGURA 12. CASO DE USO INTERESADO



Representa a las todas aquellas personas interesadas en la formación de sus conocimientos relacionados con el área de telemática.

4.2.1.5 CASO DE USO GENERAL.

FIGURA 13. CASO DE USO GENERAL



4.2.1.6 COSTOS DEL PROYECTO

Luego de la evaluación de los conceptos y requerimientos que involucran costos en la elaboración del proyecto, se estimó la suma de \$11'896.400 como el valor necesario para su elaboración. Este valor es justificado en el presupuesto del Anexo D.

4.2.2 FASE DE ELABORACIÓN

4.2.2.1 PLANEACIÓN DE LA FASE

El objetivo principal de esta fase es construir una arquitectura estable, que guíe el desarrollo del sistema a lo largo del ciclo. Además lleva al estudio del sistema propuesto al punto de planificar la fase de construcción con gran precisión. Los objetivos específicos planteados para esta fase son los siguientes:

- ✓ Establecer la base de una arquitectura sólida, como guía a la fase de construcción.
- ✓ Definir la mayor parte de los requisitos.

En la fase de elaboración se busca una arquitectura estable que soporte el desarrollo posterior en la fase de construcción. Para lograr éste objetivo se deben perfeccionar los casos de uso ya identificados, detectar nuevos casos si se requieren y detallar los necesarios para un análisis más profundo de la arquitectura.

4.2.2.2 CARACTERISTICAS NUEVAS IDENTIFICADAS

A las características identificadas en la fase de inicio se encontró que los casos de uso administrar usuarios y contenido temático deben ser desagregados para su mejor entendimiento.

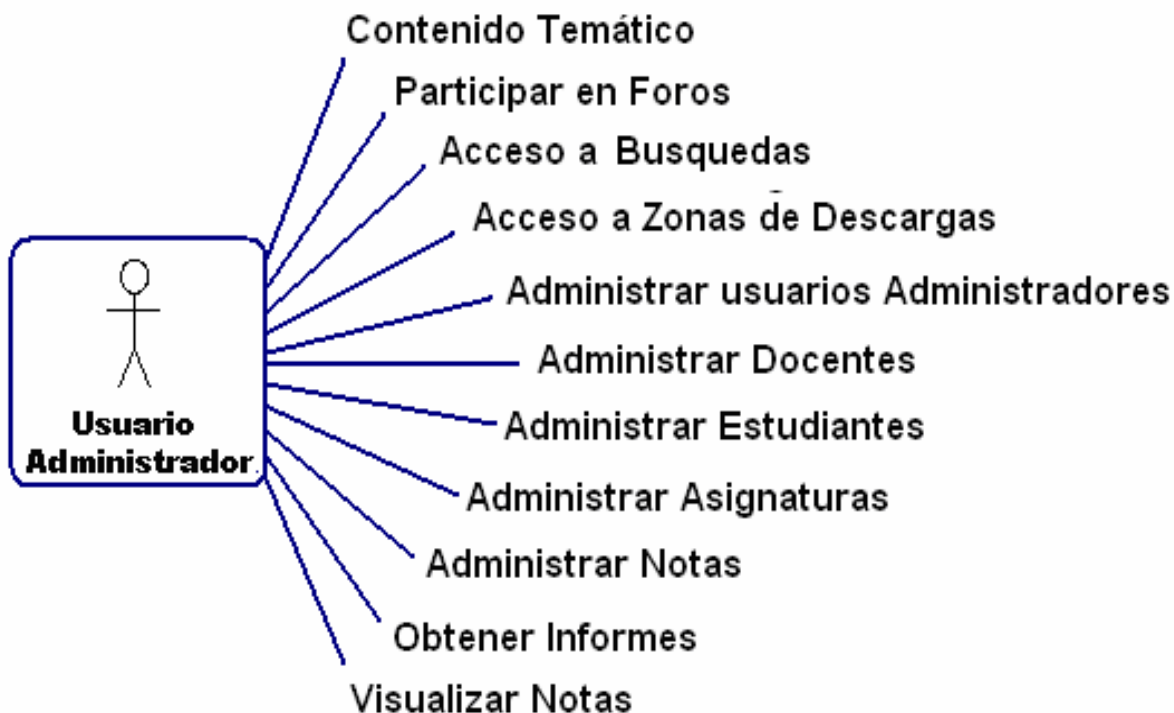
TABLA 6. DESCRIPCION DE ACCIONES ACTUALIZADO

NOMBRE	DESCRIPCION (Permisos al usuario)
Contenido temático	Interactuar con el contenido de los módulos, cuestionarios y elementos multimedia.
Participar en foros	Complementar conceptos mediante el debate de temas en un foro.
Acceso a descargas	Realizar descargas de archivos de información.
Acceso a zonas de búsquedas	Efectuar consultas en los diferentes motores de búsqueda.
Administrar usuarios administradores	Crear, modificar y eliminar usuarios administradores.
Administrar docentes	Crear, modificar y eliminar usuarios docentes.
Administrar estudiantes	Ingresar, modificar y eliminar estudiantes, relacionándolos a las materias y sus respectivos grupos.
Administrar asignaturas	Crear, modificar y eliminar asignaturas y sus grupos.
Administrar notas	Ingresar, modificar y eliminar notas de cada uno de los estudiantes.
Obtener informes	Imprimir informes de notas.
Visualizar notas	Visualizar notas, definitivas y asistencia.

4.2.2.3 CASOS DE USO ACTUALIZADO

➤ **Administrador**

FIGURA 14. CASO DE USO ADMINISTRADOR



Representa a la persona encargada de la administración de la aplicación, proporcionando actualizaciones a la información y ofreciendo apoyo con respecto al diseño y soporte del sistema, además de velar por su óptimo funcionamiento.

➤ **Docente**

FIGURA 15. CASO DE USO DOCENTE



Representa a los diferentes docentes académicos de la universidad industrial de Santander.

➤ **Estudiante**

FIGURA 16. CASO DE USO ESTUDIANTE



Representa al estudiante vinculado a la Universidad, que cursa alguna materia.

➤ Interesado

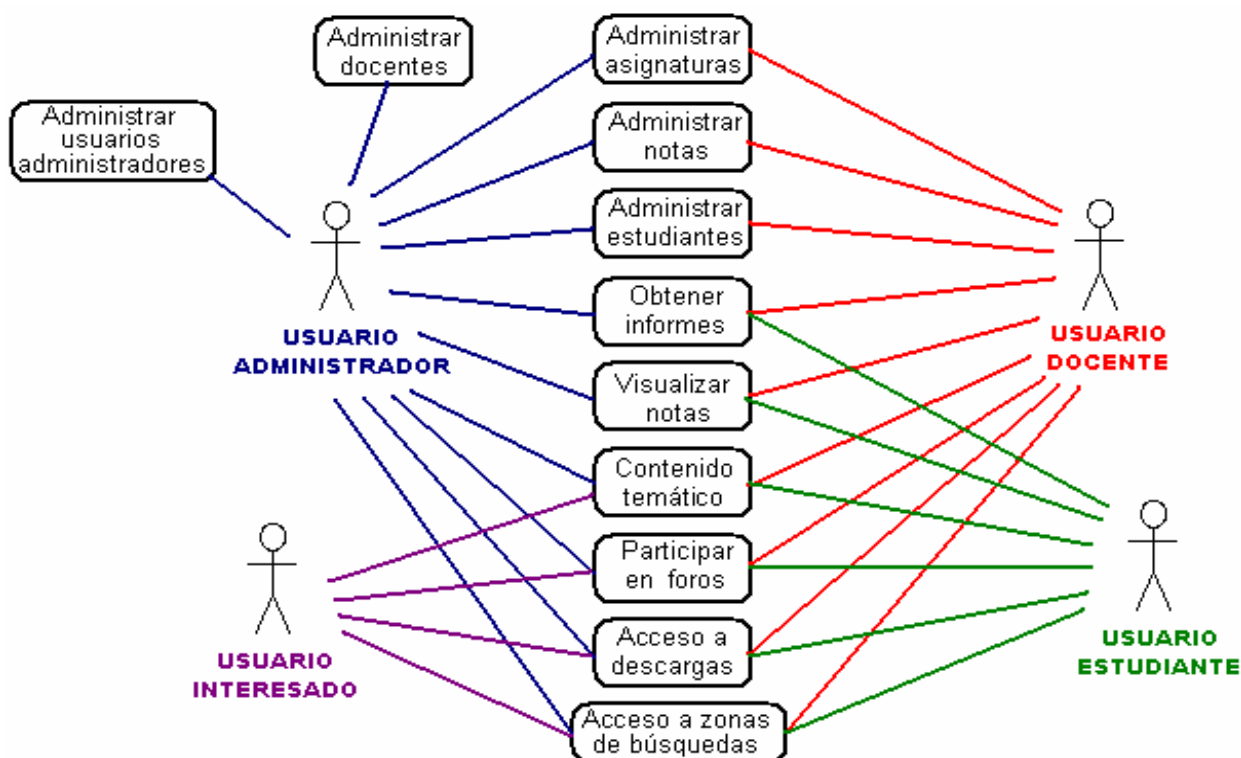
FIGURA 17. CASO DE USO INTERESADO



Representa a las todas aquellas personas interesadas en la formación de sus conocimientos relacionados con el área de telemática.

4.2.2.4 CASO DE USO GENERAL ACTUALIZADO

FIGURA 18. CASO DE USO GENERAL ACTUALIZADO



4.2.2.5 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

4.2.2.5.1 PLANTEAMIENTO DEL CASO

Para el desarrollo de la Aplicación Web NETSITE se diseñará y desarrollará una base de datos que permita manejar de forma autónoma y clasificada la información de este programa.

NETSITE ofrece diferentes servicios a través del acceso a diferentes secciones tales como: La zona de descargas, el foro, los contenidos temáticos de la asignatura, el ingreso al Sistema y la zona de búsquedas. Por esta razón, se requiere distinguir cuatro tipos de perfiles a los cuales se le asignarán determinados permisos de acceso a la información a través de claves o contraseñas.

4.2.2.5.2 ANÁLISIS SEMÁNTICOS Y CORRESPONDENCIA.

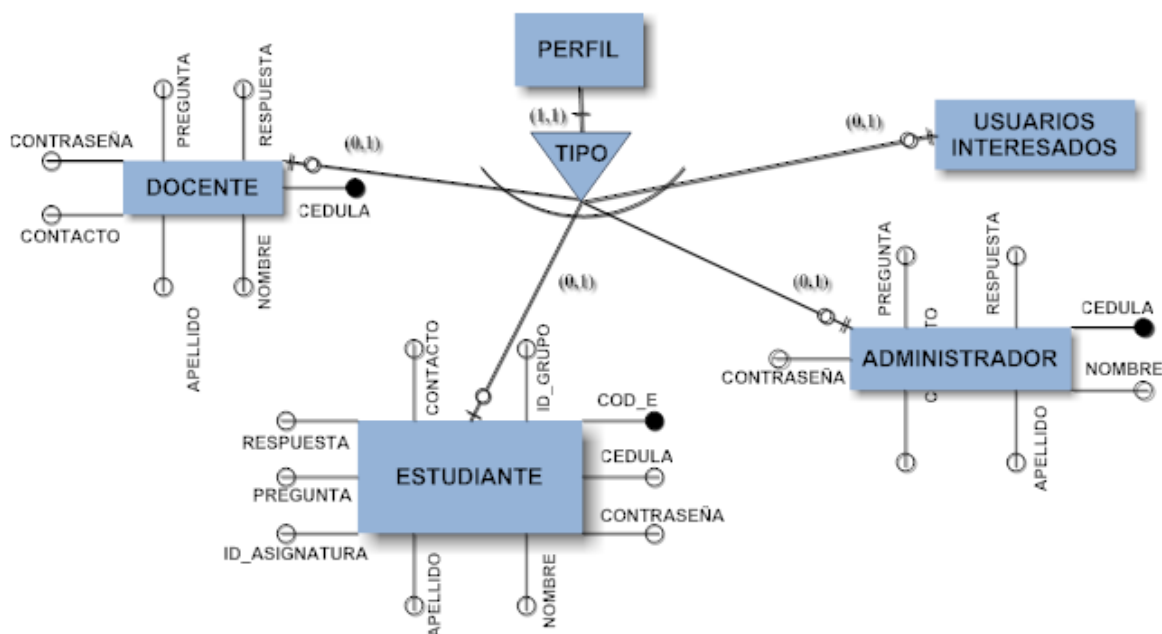
Los perfiles determinados para el sistema son: Administradores, Docentes, Estudiantes y Usuarios Interesados. Para cada uno de estos perfiles se deben gestionar los datos que se registrarán en la base de Datos así:

- **Estudiantes:** código, nombre(s), apellidos, cédula, contraseña, información de contacto, una pregunta secreta que le ayude a recordar la contraseña en caso de pérdida y la respuesta a esa pregunta.
- **Administradores:** cédula, nombre(s), apellidos, contraseña, información de contacto, una pregunta secreta que le ayude a recordar la contraseña en caso de pérdida y la respuesta a esa pregunta.
- **Docentes:** cédula, nombre(s), apellidos, contraseña, información de contacto, una pregunta secreta que le ayude a recordar la contraseña en caso de pérdida y la respuesta a esa pregunta.
- **Usuarios Interesados:** El usuario de tipo interesado no tiene permisos para ingresar al sistema ya que no se encuentra matriculado en ninguna asignatura registrada, sin embargo puede tener acceso a las otras secciones disponibles tales como el Foro, la zona de Descargas y los contenidos temáticos. Dado que este tipo de usuario no interviene en el sistema académico, sólo se tiene en cuenta como un usuario con acceso al foro.

En esta parte se distingue que existe una entidad supertipo PERFIL, con subtipos ESTUDIANTES, ADMINISTRATIVOS, DOCENTES E INTERESADOS. Para controlar el acceso a la información se creará el atributo contraseña en la entidad PERFIL y se extenderá a los subtipos. El subtipo USUARIOS INTERESADOS sólo

poseerá un registro con contraseña cuando se registre en el foro. Los atributos de las entidades mencionadas se reflejan en la figura 19³⁹.

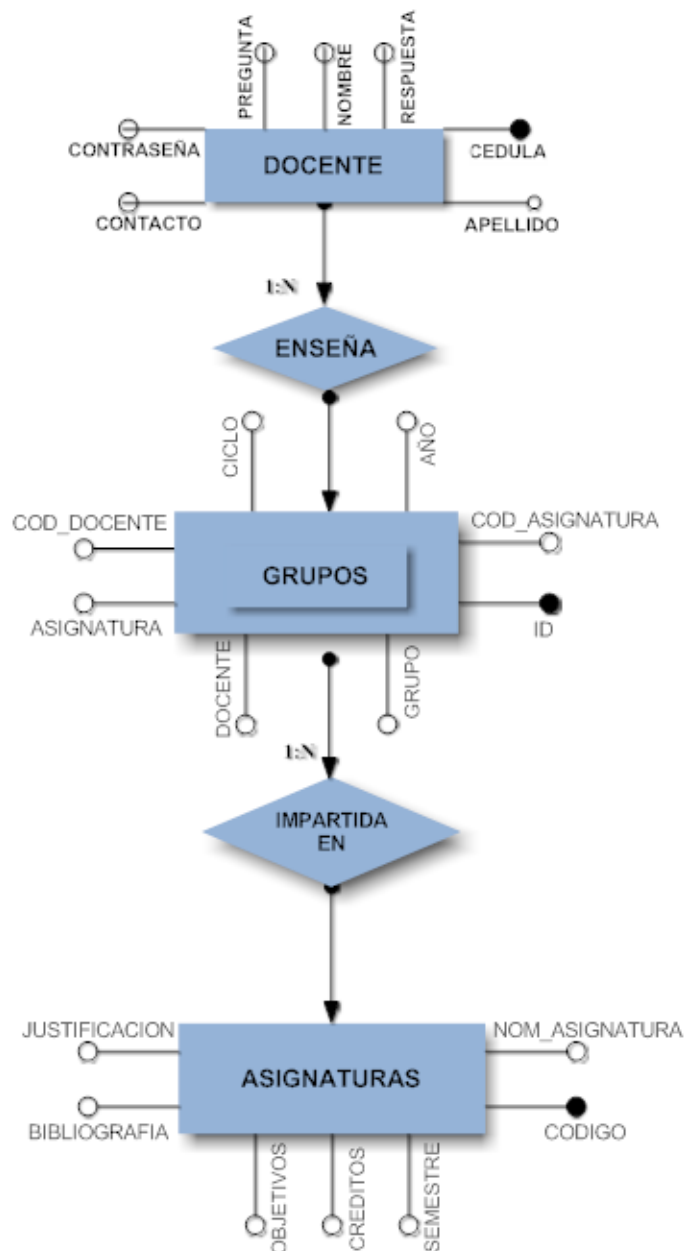
FIGURA 19. INTERRELACIÓN PERFILES DE USUARIOS



Se requiere que la aplicación NETSITE permita a un docente registrar las asignaturas a su cargo. Una asignatura puede ser *impartida* en varios grupos por uno o mas docentes. Un docente puede *enseñar* en uno o más grupos. En la Figura 20 se puede observar las tres entidades requeridas para este objetivo y sus atributos.

³⁹ Los esquemas presentados en las Figuras 19 a 28 fueron desarrollados con SmartDraw, el cual es uno de los programas más reconocidos a nivel mundial para la creación de todo tipo de Dibujos profesionales como: diagramas de flujo, esquemas de redes de ordenadores, organigramas empresariales, líneas de tiempo y presentaciones de negocios entre otros. Se eligió SmartDraw para la elaboración de los diagramas entidad relación por la facilidad de uso, el cual lo hace especialmente práctico para usuarios que necesiten crear dibujos de calidad profesional de forma rápida y simple, sin tener que gastar tiempo en tener que aprender una aplicación compleja. Puede descargarse una versión gratis de prueba en la página oficial <http://www.smartdraw.com/>.

FIGURA 20. INTERRELACIÓN DOCENTE, ASIGNATURAS Y GRUPOS

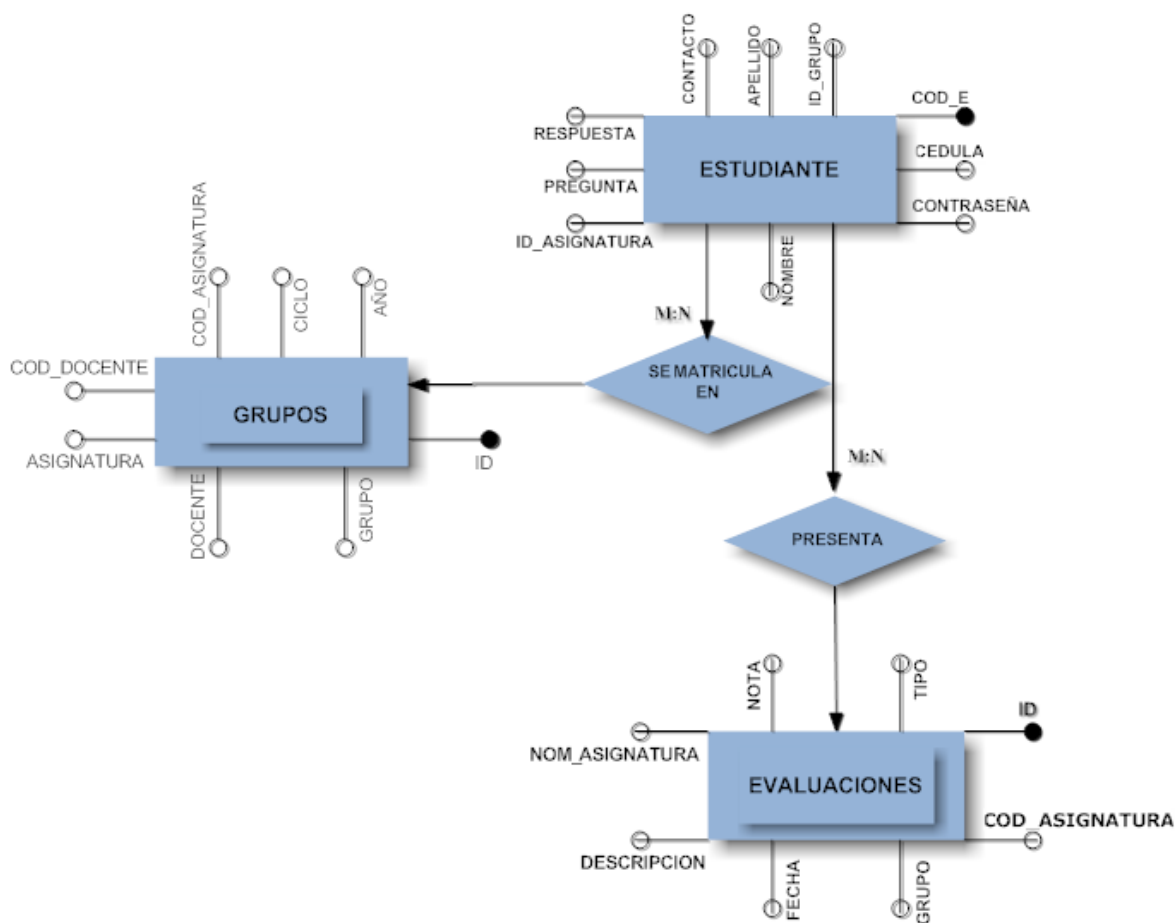


Se requiere manejar para cada uno de los estudiantes la información de los grupos a los cuales pertenece, las asignaturas que cursa, y su información académica relacionada como: notas, asistencias y definitivas de cada una de las evaluaciones realizadas.

Además se desea que el administrador y el docente registrado visualice las notas, asistencias y definitivas por grupo y asignatura de cada uno de los estudiantes. El estudiante también podrá visualizar las notas parciales ó definitivas de las asignaturas matriculadas.

Se sabe que la nota definitiva de una asignatura será la suma del valor porcentual, obtenido en cada evaluación académica hecha en el desarrollo de la misma. Por tanto para cada nota se maneja un porcentaje y un valor. La Figura 21 muestra la Interrelación planteada:

FIGURA 21. INTERRELACIÓN ESTUDIANTE, EVALUACIONES Y GRUPOS.

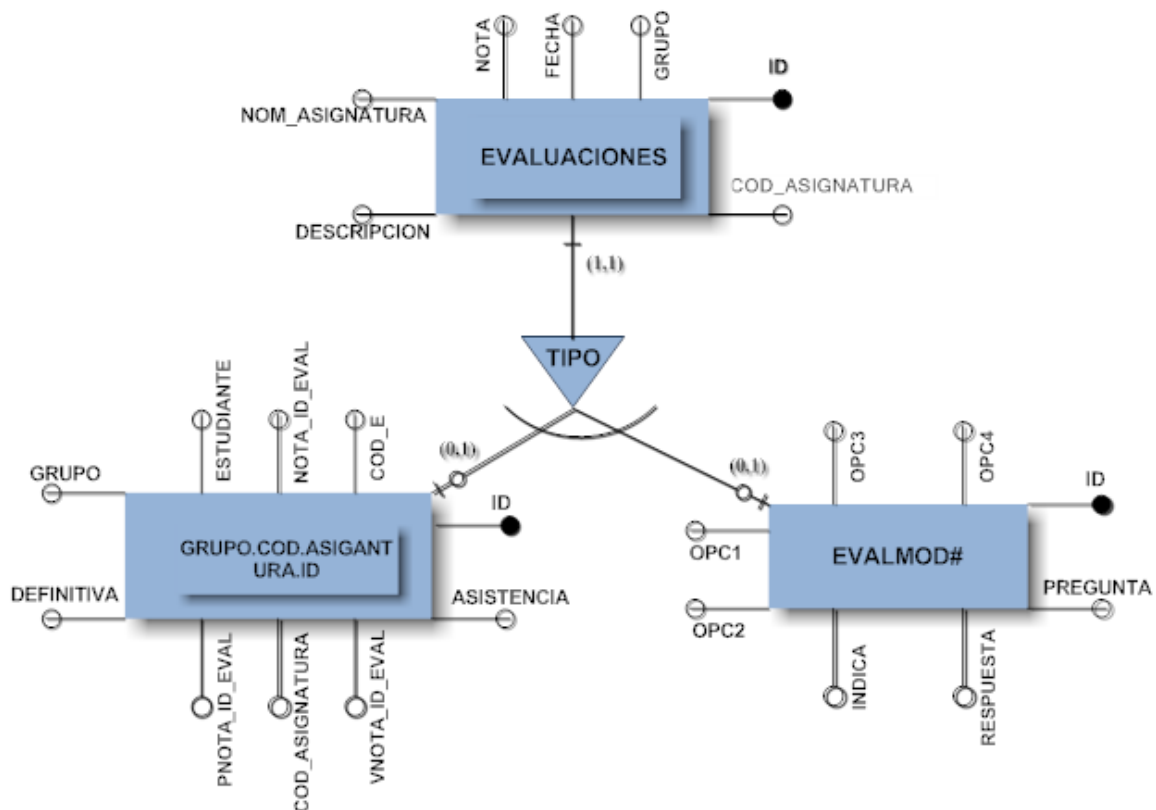


Para conocer la nota definitiva de una asignatura, y los resultados de las auto evaluaciones que se plantearán para cada uno de los módulos del temario, se crean las entidades: GRUPO.COD.ASIGNATURA.ID⁴⁰ y EVALMOD#⁴¹ como entidades subtipo de la entidad EVALUACIONES. Sus atributos se reflejan en la Figura 22.

FIGURA 22. INTERRELACIÓN EVALUACIONES.

⁴⁰ La entidad grupo.cod.asignatura.id se conforma por la concatenación de estos nombres y el sistema las va creando conforme se van generando nuevos grupos en el sistema.

⁴¹ Existen tantas tablas evalmod# como módulos existentes en el sistema. En NETSITE existen seis módulos.

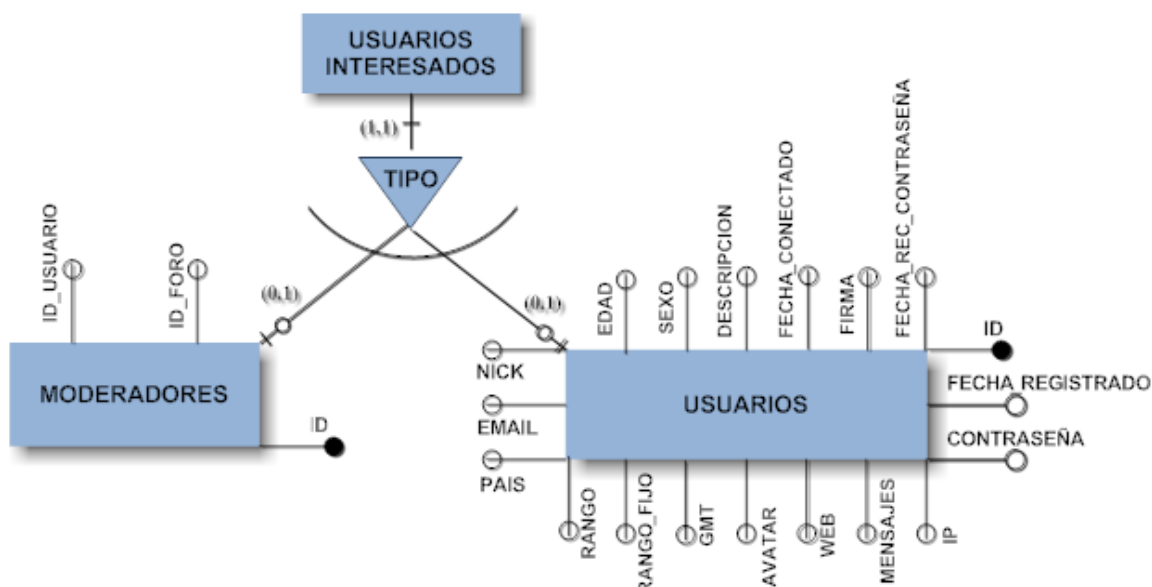


Se requiere también que los usuarios puedan participar y proponer temas relacionados con las redes de comunicaciones, mediante un foro y a su vez tengan acceso a toda la información de los contenidos temáticos. Para la interacción con el foro es necesario que cada uno de los usuarios se registren y puedan ser identificados.

Se requiere distinguir dos tipos de perfiles a los cuales se le asignarán determinados permisos de acceso a la información a través de claves o contraseñas.

Los perfiles determinados para el foro: Moderadores y Usuarios. En esta parte se distingue que existe una entidad supertipo **USUARIOS INTERESADOS**, con subtipos: **MODERADORES** Y **USUARIOS**. La relación de las entidades mencionadas y sus atributos se reflejan en la figura 23.

FIGURA 23. INTERRELACIÓN USUARIOS INTERESADOS.

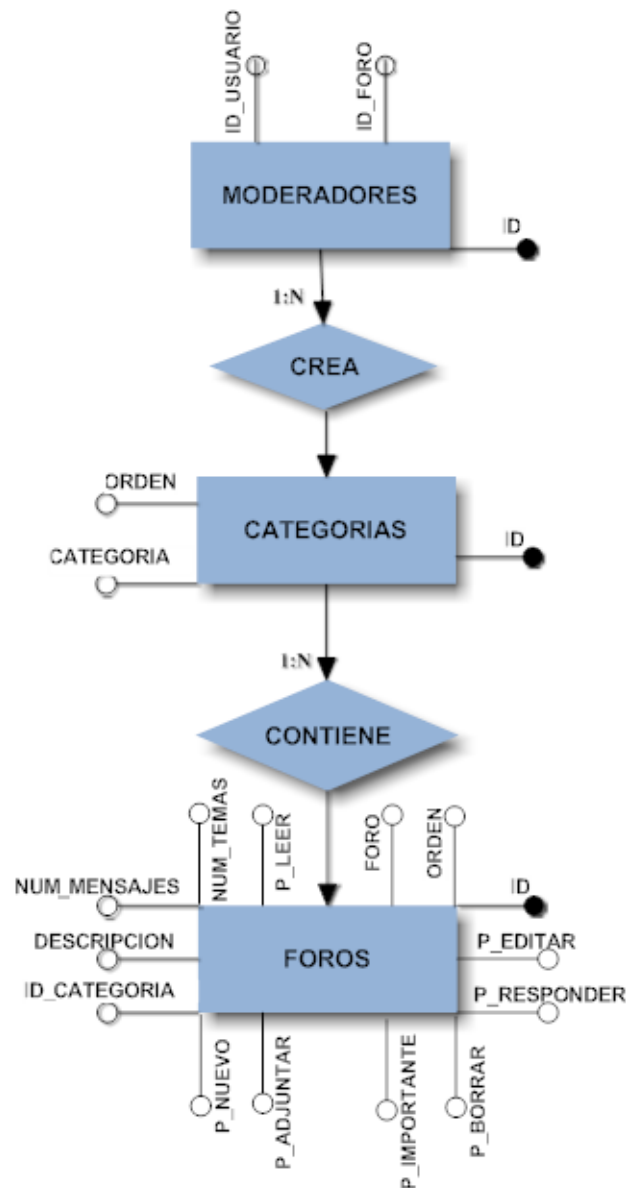


Para una mejor organización de cada uno de los temas que se visualizarán en el foro, el MODERADOR creará un o mas CATEGORIAS que contendrá los FOROS⁴² generados por los usuarios. Un Foro sólo puede estar contenido en una categoría.

La relación de las entidades mencionadas y sus atributos se pueden observar en la figura 24.

⁴² Se debe tener en cuenta que cada tema publicado en cualquier categoría se considera un foro independiente.

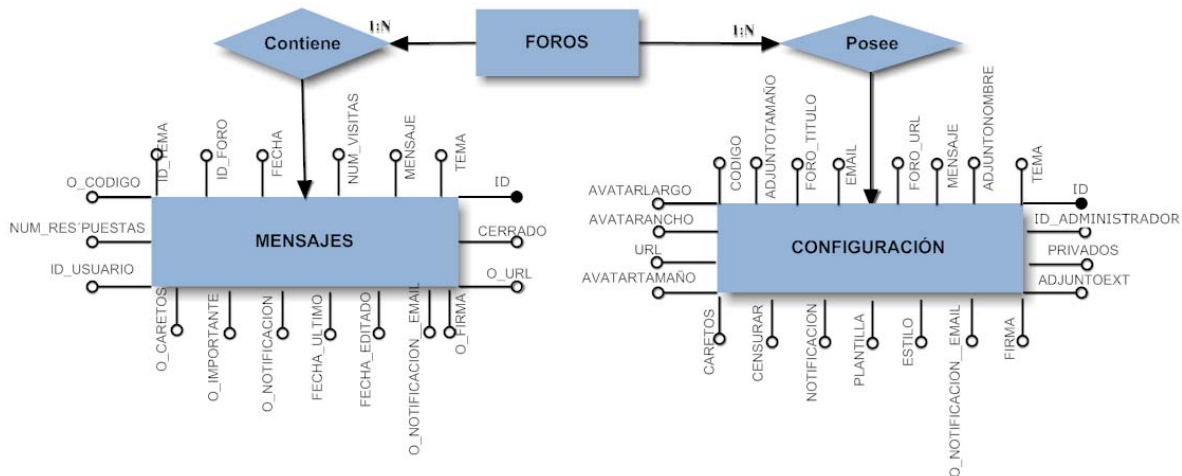
FIGURA 24. INTERRELACIÓN MODERADORES, CATEGORÍAS Y FOROS.



Cada foro creado por un usuario posee una configuración que determinará sus características visuales. Se creará por tanto una entidad CONFIGURACION, la cual posee las configuraciones para cada registro de la entidad FORO.

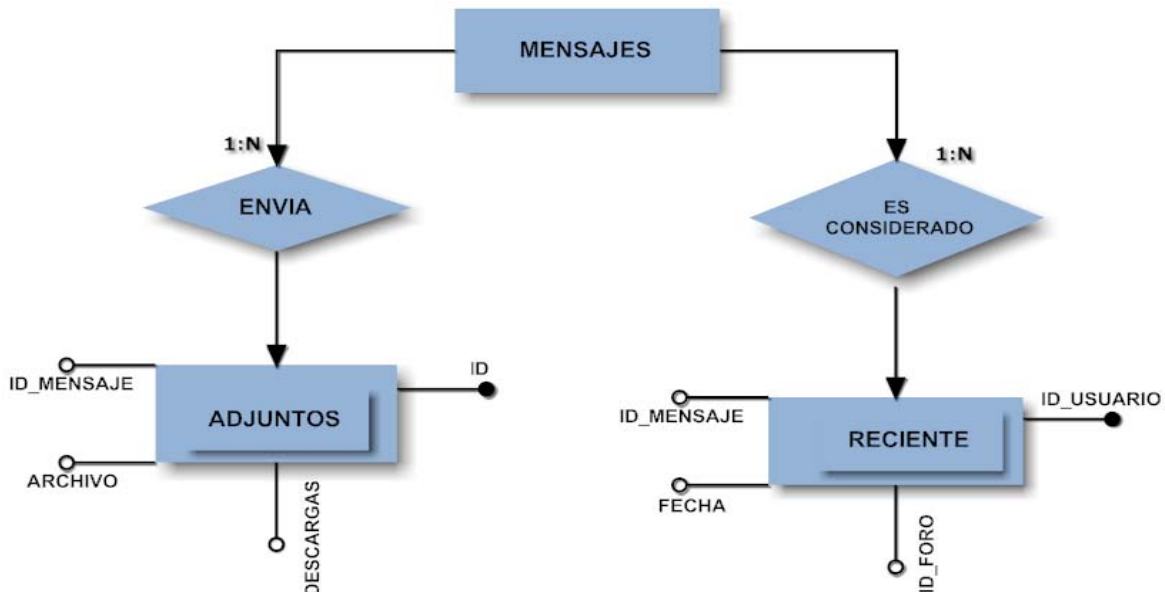
Asimismo cada foro puede contener uno o más mensajes los cuales serán creados por los usuarios que ingresen al foro en particular al expresar sus comentarios; para esto se creará una entidad llamada MENSAJES. La relación de las entidades mencionadas y sus atributos se pueden observar en la figura 25.

FIGURA 25. INTERRELACIÓN FOROS, MENSAJES Y CONFIGURACIÓN.



Cada mensaje creado por un usuario en un determinado foro puede contener uno o varios archivos adjuntos⁴³, estos archivos y su relación con el mensaje se almacenarán en la entidad ADJUNTOS. Los últimos mensajes creados y que no han sido vistos por un determinado usuario es considerado reciente. Esta información es almacenada en la entidad RECIENTES. La relación de las entidades mencionadas y sus atributos se pueden observar en la figura 26.

FIGURA 26. INTERRELACIÓN MENSAJES, ADJUNTOS Y RECIENTES.



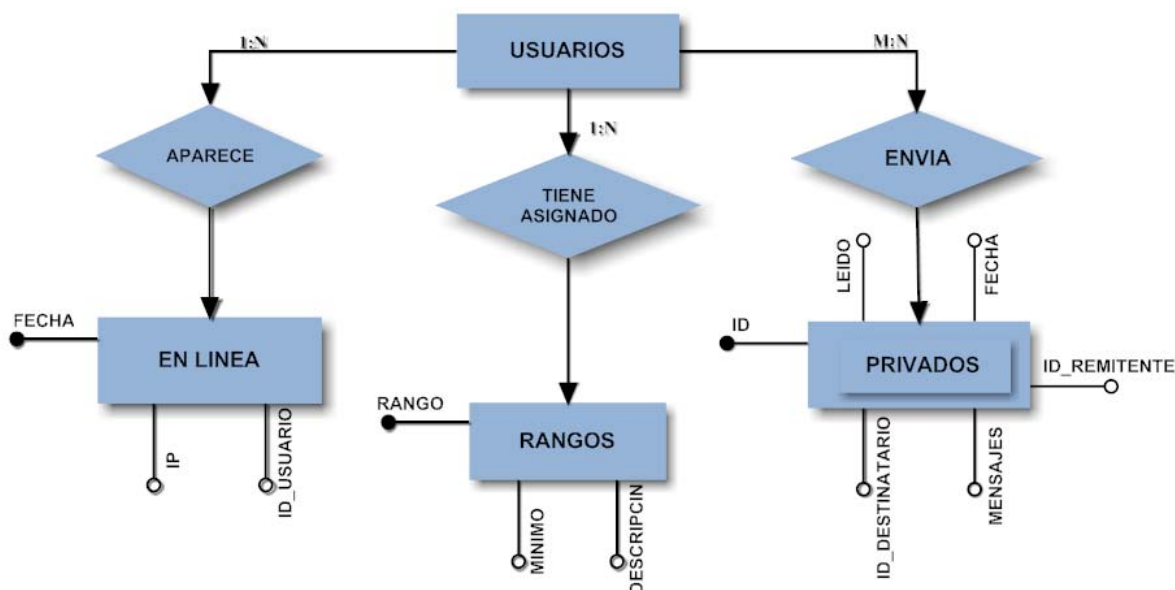
⁴³ Este archivo lo puede agregar un determinado usuario para compartirlo con cualquier otro usuario que ingrese al foro y puede ser de cualquier tipo.

Para considerar un usuario en línea, se crea la entidad EN LINEA la cual contiene la fecha y dirección IP actual del usuario.

Cada usuario tiene asignado un identificador de rango. Este rango determina los privilegios a los usuarios para realizar determinada acción en el foro. Todo usuario registrado tiene rango igual a 1 y se aumenta dependiendo de su número de mensajes ó si es designado manualmente. Para obtener la información de los rangos se crea la entidad RANGOS.

Un usuario puede enviar un mensaje privado a otro usuario o moderador. Esta información enviada es almacenada en la entidad PRIVADOS. La relación de las entidades mencionadas y sus atributos se pueden observar en la figura 27.

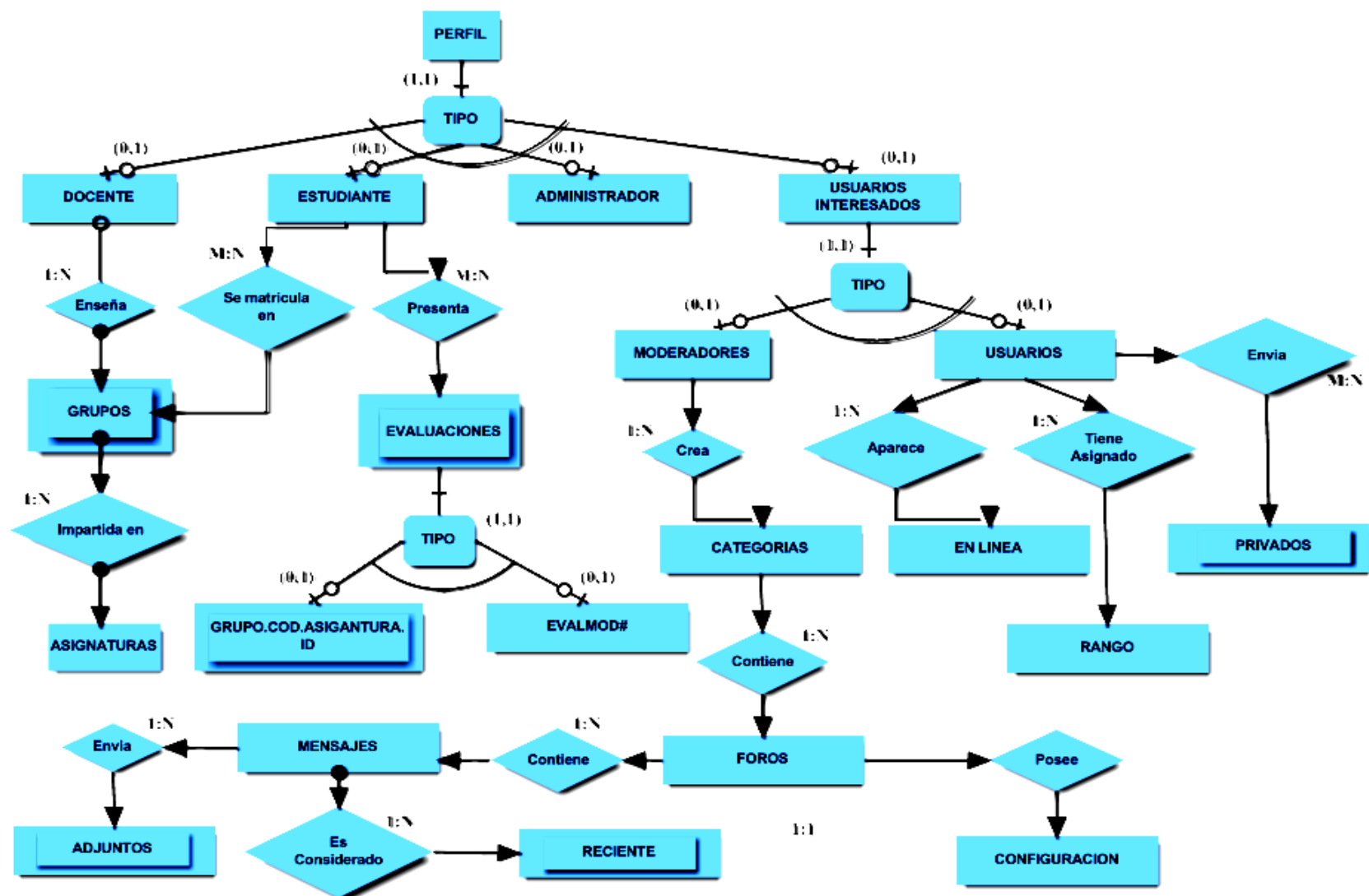
FIGURA 27. INTERRELACIÓN USUARIOS, EN LINEA, RANGOS Y PRIVADOS.



4.2.2.5.3 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN DE LA APLICACIÓN NETSITE.

El diagrama entidad relación completo según las interrelaciones mencionadas en el apartado 4.2.5.2 se puede apreciar en la Figura 28.

FIGURA 28. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN DE LA APLICACIÓN NETSITE.



4.2.2.5.4 DESCRIPCIÓN DE TABLAS, ATRIBUTOS Y TIPOS DE DATOS.

TABLA 7. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA ADMINISTRADORES.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 cédula	varchar(12)	Cédula del usuario administrador.
nombre	varchar(80)	Nombre del usuario administrador.
apellido	varchar(80)	Apellido del usuario administrador.
contacto	varchar(80)	Información de contacto.
contraseña	varchar(12)	Contraseña del usuario administrador.
pregunta	varchar(150)	Pregunta secreta.
respuesta	varchar(80)	Respuesta a la pregunta secreta.

TABLA 8. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA DOCENTE

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 cédula	varchar(12)	Cédula del usuario docente.
nombre	varchar(80)	Nombre del usuario docente.
apellido	varchar(80)	Apellido del usuario docente.
contacto	varchar(80)	Información de contacto.
contraseña	varchar(12)	Contraseña del usuario docente.
pregunta	varchar(150)	Pregunta secreta.
respuesta	varchar(80)	Respuesta a la pregunta secreta.

TABLA 9. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA ESTUDIANTES.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 cod_e	varchar(12)	Código del usuario estudiante.
cedula	varchar(12)	Cédula del usuario estudiante.
contrasena	varchar(12)	Contraseña del usuario estudiante.
nombre	varchar(80)	Nombre del usuario estudiante.
apellido	varchar(80)	Apellido del usuario estudiante.
contacto	varchar(80)	Información de contacto.
pregunta	varchar(150)	Pregunta secreta.
respuesta	varchar(80)	Respuesta a la pregunta secreta.
id_asignatura	varchar(12)	Relación con la tabla asignaturas.
Id_grupo	varchar(12)	Relación con la tabla grupos.

TABLA 10. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA ASIGNATURAS.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 código	int(11)	Código de la asignatura.
nom_asignatura	varchar(80)	Nombre de la asignatura.
semestre	varchar(6)	Semestre al que pertenece la asignatura.
creditos	varchar(4)	Créditos de la asignatura.
justificacion	longtext	Justificación de la asignatura.
objetivos	longtext	Objetivos de la asignatura.
bibliografia	Tinytext	Bibliografía de la asignatura.

TABLA 11. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA GRUPOS.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 Id	int(6)	Código del grupo.
grupo	Text	Nombre del grupo.
cod_asignatura	varchar(20)	Relación con la tabla asignatura.
ciclo	varchar(4)	Ciclo al que pertenece el grupo.
año	year(4)	Año del grupo creado.
asignatura	varchar(30)	Nombre de la asignatura.
ced_docente	int(10)	Relación con la tabla docente. (cédula)
docente	varchar(40)	Nombre del docente.

TABLA 12. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALUACIONES.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id	int(6)	Identificador único de la evaluación
cod_asignatura	int(11)	Código de la asignatura.
nom_asignatura	varchar(80)	Nombre de la asignatura.
grupo	varchar(10)	Semestre al que pertenece la asignatura.
tipo	varchar(18)	Créditos de la asignatura.
descripción	varchar(255)	Justificación de la asignatura.
fecha	date	Objetivos de la asignatura.
nota	char(2)	Bibliografía de la asignatura.

TABLA 13. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA GRUPO.COD_ASIGNATURA.ID.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id	int(6)	Identificador único del registro.
cod_asignatura	int(6)	Código de la asignatura. Relación con la tabla "asignaturas"
grupo	varchar(6)	Código del grupo. Relación con la tabla "grupos".
cod_e	varchar(8)	Código del estudiante. Relación con la tabla "estudiantes".
estudiante	varchar(30)	Nombre del Estudiante.
nota_id_eval	varchar(2)	Código de la evaluación. Relación con la tabla "evaluaciones".
pnota_id_eval	varchar(2)	Código de la evaluación. Relación con la tabla "evaluaciones".
vnota_id_eval	varchar(2)	Código de la evaluación. Relación con la tabla "evaluaciones".
definitiva	varchar(2)	Nota definitiva de la Evaluación de un estudiante.
inasistencia	Int(3)	Contador de las Inasistencias de un estudiante.

TABLA 14. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_USUARIOS

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 Id	mediumint(8)	Identificador único del registro.
fecha_registrado	Int(10)	Nombre del grupo.
nick	varchar(20)	Relación con la tabla asignatura.
contrasena	varchar(32)	Ciclo al que pertenece el grupo.
email	varchar(50)	Año del grupo creado.
pais	varchar(20)	Nombre de la asignatura.
edad	tinyint(2)	Relación con la tabla docente. (cédula)
sexo	tinyint(1)	Sexo especificado por el usuario M ó F
descripcion	Text	Autodescripción del usuario
web	varchar(100)	Pagina Web perteneciente al usuario
ip	varchar(15)	Dirección IP actual del usuario conectado
firma	Text	Firma ingresada por el usuario.
mensajes	smallint(5)	Número de mensajes escritos
rango	smallint(5)	Rango del usuario (Administrador, Moderador, Usuario general), el cual le establece los permisos necesarios para realizar ciertas acciones como : Modificar visualizar, publicar ó eliminar temas.
rango_fijo	tinyint(1)	Rango establecido a un determinado usuario el cual tiene un valor fijo
fecha_conectado	int(10)	Día, mes y año en que se conectó por última vez.
fecha_rec_contrasena	Int(10)	Día , mes y año en que se guardó una contraseña por última vez.
gmt	tinyint(2)	Zona horaria establecida por el usuario.
avatar	char(3)	Imagen utilizada por el usuario para identificarse al mostrar las publicaciones en los foros.

TABLA 7. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_MODERADORES.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 Id	smallint(5)	Identificador del Moderador.
id_foro	smallint(5)	Relación con el foro (clase “foro_foros”) el foro al cual le corresponde moderar.
Id_usuario	mediumint(8)	Relación con la clase “foro_usuarios”.

TABLA 8. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_FOROS.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 Id	smallint(5)	Identificador único del foro.
orden	smallint(5)	Posición del Foro para listarse de acuerdo a la fecha de creación.
Id_categoria	tinyint(3)	Relación con la Tabla “foro_categorias”.
foro	varchar(100)	Nombre del Foro.
descripcion	text	Descripción relacionada al Foro.
Num_temas	mediumint(8)	Número de temas relacionados con el foro.
Num_mensajes	mediumint(8)	Número de mensajes que posee actualmente el foro.
P_leer	smallint(5)	Campo que identifica un permiso para leer un determinado tema.
p_nuevo	smallint(5)	Campo que identifica un permiso para escribir un nuevo tema.
P_responder	smallint(5)	Campo que identifica un permiso para responder un determinado tema.
P_editar	smallint(5)	Campo que identifica un permiso para editar un determinado tema.
P_borrar	smallint(5)	Campo que identifica un permiso para eliminar un determinado tema.
P_importante		Campo que identifica un permiso al

		Administrador o Moderadores para realizar alguna acción sobre determinado tema.
P_adjuntar	smallint(5)	Campo que identifica un permiso a un usuario para adjuntar un archivo.

TABLA 9. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_ADJUNTOS.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 Id	smallint(5)	Identificado único del registro.
Id_mensaje	mediumint(8)	Identificador del Mensaje. Relación con la tabla “foro_mensajes”.
archivo	varchar(100)	Archivo que adjunta determinado usuario para que sea descargado posteriormente.
descargas	mediumint(8)	Contador de descargas para el archivo Adjunto. Número de veces que este archivo ha sido descargado.

TABLA 10. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_CATEGORIAS.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 Id	tinyint(3)	Identificador único del registro.
orden	smallint(5)	Posición del Foro para listarse de acuerdo a al foro al cual pertenece.
categoria	varchar(100)	Nombre de la Categoría

TABLA 11. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_CONFIG.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 Id	tinyint(3)	Identificador único del registro.
Id_administrador	varchar(100)	Identificador del Administrador. Relación con la tabla “foro_usuarios”
email	varchar(100)	Este email se usará como firma en algunas funciones del foro.
Foro_url	varchar(100)	Dirección web del foro (ej: http://www.pagina.com/, http://www.pagina.com/carpeta/)
Foro_titulo	varchar(100)	Nombre o Título del foro
temas	tinyint(3)	Numero de temas a mostrar
mensajes	tinyint(3)	Número de mensajes a mostrar por tema.
ultimos	tinyint(3)	Al querer responder un tema se verán los últimos mensajes.
codigo	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el foro permite un código especial. El código especial sirve para personalizar los mensajes sin necesidad de usar HTML.
caretos	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el foro permite uso de caretos en los mensajes.
url	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el foro posee una url
firma	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el foro permite que se muestre una firma al final de cada mensaje.
censurar	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el foro permite censura, en este caso sustituye las palabras censuradas por otras palabras. Se puede definir éstas modificando el archivo foro_funciones/codigo.php

notificacion	tinyint(1)	Campo boolean que permite que un usuario pueda pedir notificación por email.
plantilla	varchar(100)	Nombre de la plantilla de configuración del foro.
estilo	varchar(100)	Selecciona el estilo del foro (tipo de letra, colores, formularios).
avatarlargo	smallint(5)	El largo en píxeles de la imagen.
avatarancho	smallint(5)	El ancho en píxeles de la imagen.
avataрманo	smallint(5)	Tamaño del archivo en KB.
privados	smallint(5)	Es el número máximo de mensajes privados que cada usuario podrá recibir
adjuntotamano	smallint(5)	Tamaño del archivo adjunto en KB. El valor máximo permitido por el servidor es de 30 Kb.
adjuntoext	text	Extensiones permitidas (escritas en minúsculas y separadas por saltos de línea)
adjuntonombre	tinyint(3)	Longitud máxima de caracteres en el nombre de archivo.

TABLA 12. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_ENLINEA.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 fecha	int(10)	Fecha a partir de la cual se considera a un usuario en línea.
ip	varchar(15)	Dirección IP que posee el usuario que esta en línea.
Id_usuario	mediumint(8)	Identificador del usuario. Relación con la tabala “foro_usuarios”

TABLA 13. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_MENSAJES.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id	mediumint(8)	Identificador único del registro.
Id_foro	tinyint(3)	Identificador del foro. Relación con la tabala “foro_foros”
Id_tema	mediumint(8)	Identificador del tema del mensaje y cuyo valor se incrementa en uno cada vez que se crea un nuevo tema.
Num_visitas	mediumint(8)	Cantidad
Num_respuestas	mediumint(8)	Contador que suma una visita al tema seleccionado.
fecha	int(10)	Fecha de creación del tema.
Id_usuario	mediumint(8)	Identificador del usuario que crea un determinado tema. Relación con la tabla “foro_usuarios”
tema	varchar(100)	Nombre del tema.
mensaje	text	Descripción del tema.
O_caretos	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el tema permite uso de caretos en los mensajes,
O_codigo	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el mensaje permite un código especial. El código especial sirve para personalizar los mensajes sin necesidad de usar HTML.
O_url	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el tema posee una url
O_firma	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el mensaje permite que se muestre una firma al final de cada mensaje
O_importante	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el mensaje se puede marcar como importante.
O_notificacion	tinyint(1)	Campo boolean que permite que un

		usuario pueda pedir notificación cuando haya respuestas a su tema.
O_notificacion_email	tinyint(1)	Campo boolean que permite que un usuario pueda pedir notificación por email cuando haya respuestas a su tema.
Fecha_editado	int(10)	Fecha de la última vez que se editó el mensaje
Fecha_ultimo	int(10)	Fecha del último mensaje nuevo sin leer.
cerrado	tinyint(1)	Campo Bolean que identifica si un tema esta cerrado.

TABLA 14. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_PRIVADOS.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id	mediumint(8)	Identificador único del registro.
leido	tinyint(1)	Campo boolean que señala si el mensaje ha sido leído.
fecha	int(10)	Fecha e creación del mensaje privado.
Id_remitente	mediumint(8)	Identificador del Remitente del mensaje privado. Relación con la tabla “foro_usuarios”.
Id_destinatario	mediumint(8)	Identificador del Destinatario a quien va dirigido el mensaje privado. Relación con la tabla “foro_usuarios”.
mensaje	text	Cuerpo del Mensaje privado.

TABLA 15. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_RANGOS.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 rango	smallint(5)	Identificador del rango. Este rango determina los privilegios a los usuarios para realizar determinada acción en el foro. Todo usuario registrado tiene rango 1, se aumenta dependiendo de su número de mensajes ó si es designado manualmente
minimo	smallint(5)	Mínimo valor de un determinado rango
descripcion	varchar(100)	Descripción del rango.

TABLA 16. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA FORO_RECIENTES.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id_usuario	mediumint(8)	Identificador único del registro. Relación con la tabla “foro_usuarios”
fecha	int(10)	Fecha de creación del mensaje más reciente en un determinado foro.
Id_foro	smallint(5)	Identificador del foro. Relación con la tabla “foro_foros”
Id_mensaje	mediumint(8)	Identificador del Mensaje. Relación con la tabla “foro_mensajes”

TABLA 17. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD1.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id	int(6)	Identificador de la Evaluación.
pregunta	Varchar(255)	Pregunta formulada en la Evaluación
Opc1	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc2	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc3	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc4	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
respuesta	Varchar(255)	Opción que contiene la respuesta correcta
indica	Varchar(10)	Toma el valor de1 cuando se responde correctamente a la pregunta formulada

TABLA 18. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD2.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id	int(6)	Identificador de la Evaluación.
pregunta	Varchar(255)	Pregunta formulada en la Evaluación
Opc1	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc2	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc3	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc4	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
respuesta	Varchar(255)	Opción que contiene la respuesta correcta
indica	Varchar(10)	Toma el valor de1 cuando se responde correctamente a la pregunta formulada

TABLA 19. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD3.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id	int(6)	Identificador de la Evaluación.
pregunta	Varchar(255)	Pregunta formulada en la Evaluación
Opc1	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc2	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc3	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc4	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
respuesta	Varchar(255)	Opción que contiene la respuesta correcta
indica	Varchar(10)	Toma el valor de 1 cuando se responde correctamente a la pregunta formulada

TABLA 20. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD4.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id	int(6)	Identificador de la Evaluación.
pregunta	Varchar(255)	Pregunta formulada en la Evaluación
Opc1	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc2	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc3	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc4	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
respuesta	Varchar(255)	Opción que contiene la respuesta correcta
indica	Varchar(10)	Toma el valor de 1 cuando se responde correctamente a la pregunta formulada

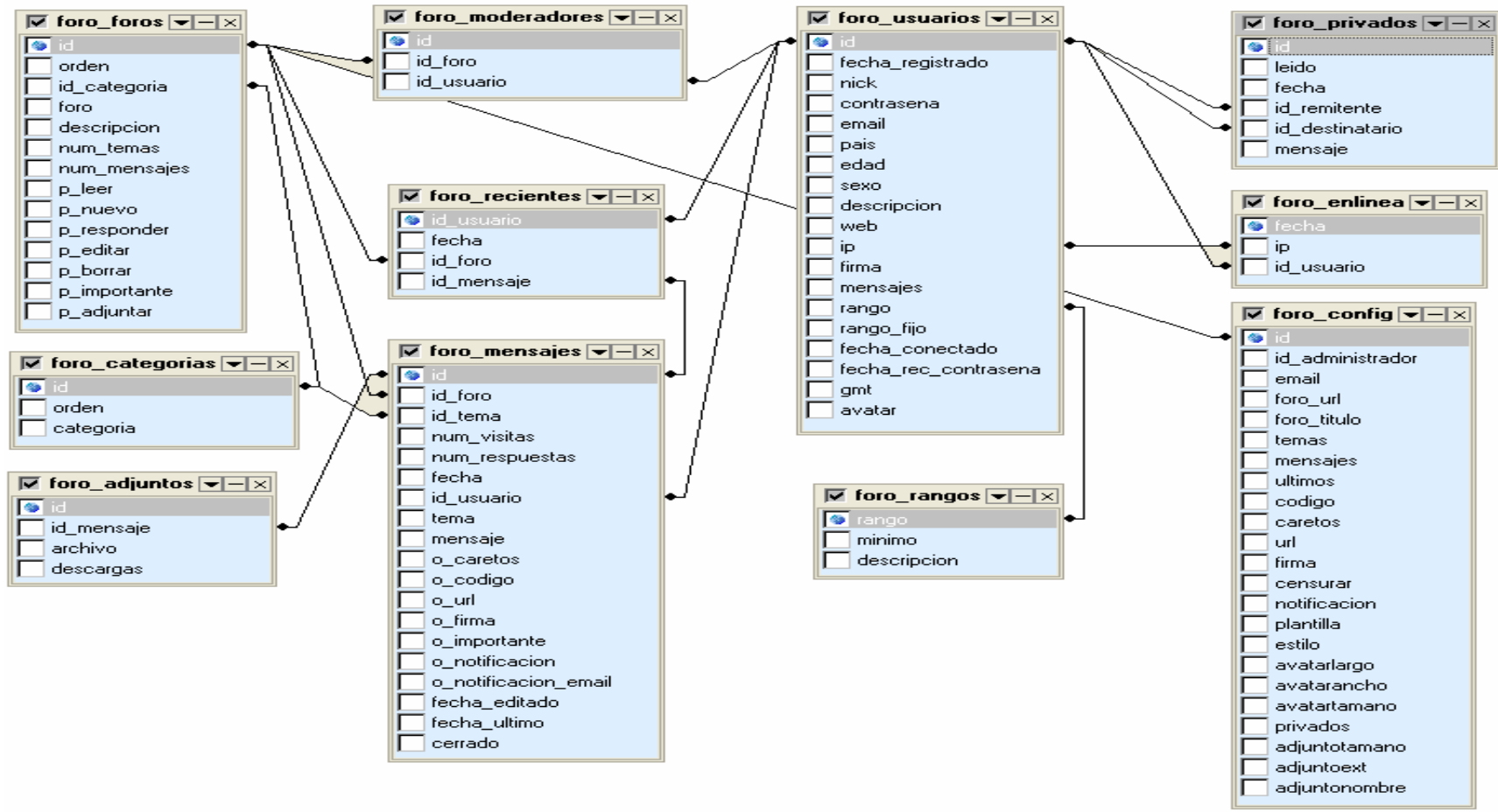
TABLA 21. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD5.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id	int(6)	Identificador de la Evaluación.
pregunta	Varchar(255)	Pregunta formulada en la Evaluación
Opc1	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc2	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc3	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc4	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
respuesta	Varchar(255)	Opción que contiene la respuesta correcta
indica	Varchar(10)	Toma el valor de1 cuando se responde correctamente a la pregunta formulada

TABLA 22. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA EVALMOD6.

CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
 id	int(6)	Identificador de la Evaluación.
pregunta	Varchar(255)	Pregunta formulada en la Evaluación
Opc1	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc2	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc3	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
Opc4	Varchar(255)	Primera opción de respuesta.
respuesta	Varchar(255)	Opción que contiene la respuesta correcta
indica	Varchar(10)	Toma el valor de1 cuando se responde correctamente a la pregunta formulada

FIGURA 30. ESQUEMA RELACIONAL DE ATRIBUTOS ENTRE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS. PARTE B.



NOTA:

- Existen tantas tablas "evalmod#" como módulos existentes en el sistema. En NETSITE existen 6 módulos.
- La tabla grupo.cod.asignatura.id se conforma por la concatenación de estos nombres y el sistema las va creando conforme se van generando nuevos grupos en el sistema.

4.2.2.6 ANÁLISIS DE LA ARQUITECTURA.

4.2.2.6.1 IDENTIFICACIÓN DE PAQUETES

Los paquetes de análisis proporcionan un medio para organizar el modelo de en piezas más pequeñas y más manejables. Inicialmente se pueden identificar los paquetes de análisis basándose en los requisitos funcionales y en el dominio del problema. Por lo tanto el procedimiento a seguir es asignar los casos de uso a un paquete específico, (Ver figura 19) y después realizar la funcionalidad correspondiente dentro de ese paquete.

El paquete Gestión Administrativa contiene los casos de uso, Administrar usuarios administrativos, Administrar docentes, Administrar estudiantes, Administrar asignaturas y Administrar notas. El paquete Gestión de Informes contiene el caso de uso, Obtener informes y Visualizar notas. El paquete Gestión de Contenido contiene el caso de uso, Contenido Temático. El paquete Gestión de Consulta contiene el caso de uso, Acceso a Descargas, Acceso a Zonas de Búsquedas y Participar en Foros. A continuación se hace una descripción de los paquetes de análisis identificados.

4.2.2.6.2 PAQUETES DE ANÁLISIS RELACIONADOS CON CASOS DE USO.

FIGURA 31. PAQUETE DE GESTION ADMINISTRATIVA

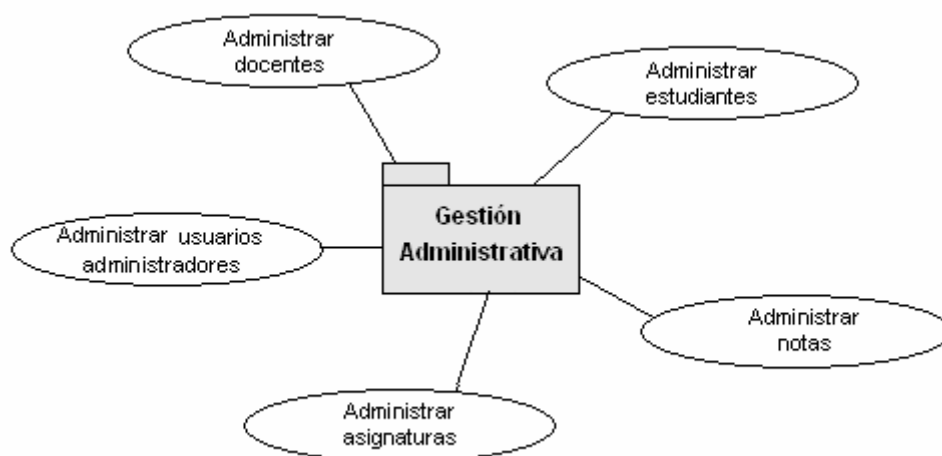
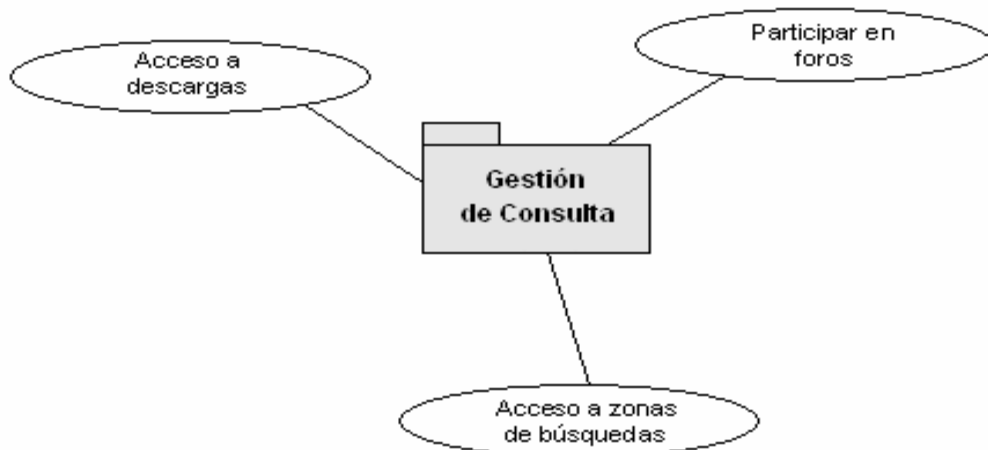


FIGURA 32. PAQUETE DE GESTIÓN DE INFORMES Y DE CONTENIDO

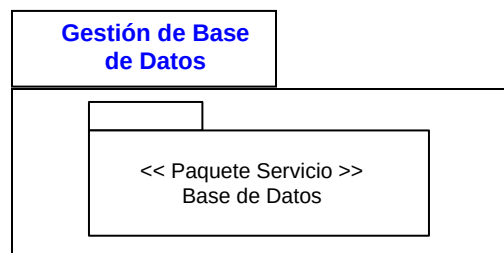


FIGURA 33. PAQUETE DE GESTIÓN DE CONSULTA



Como se puede deducir, todos los paquetes presentados anteriormente hacen uso de la base de datos para soportar su funcionalidad. La figura 20, presenta la Gestión de Base de Datos, como un paquete de servicio.

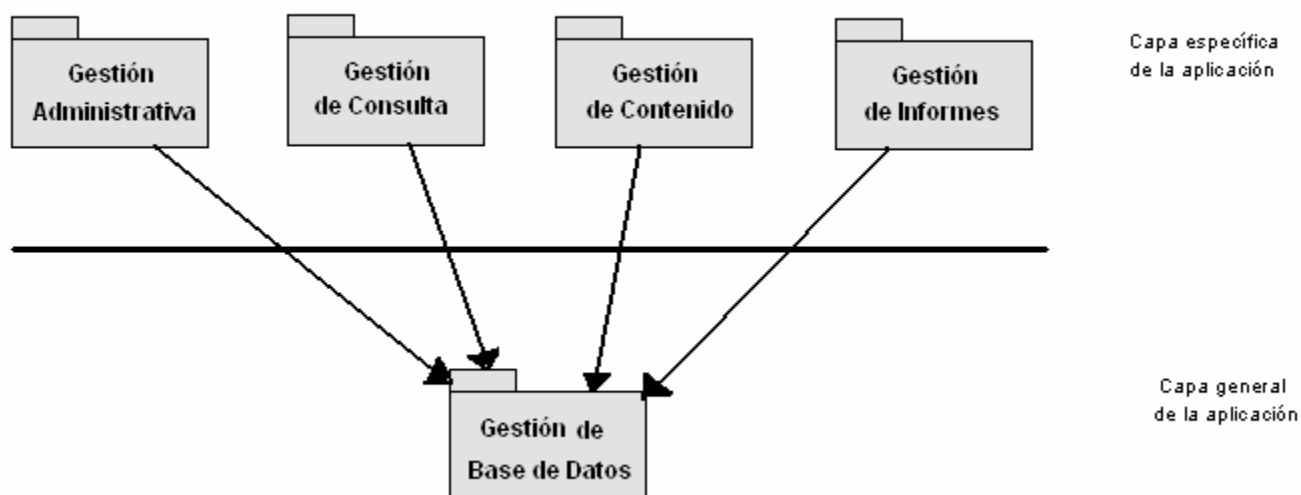
FIGURA 34. PAQUETE DE SERVICIO.



4.2.2.6.2 DEPENDENCIA ENTRE PAQUETES DE ANÁLISIS Y CAPAS.

Los paquetes hallados en esta fase, presentan una dependencia entre ellos, una manera de clarificar estas dependencias es establecer una jerarquía de capas, cuyo objetivo es dividir los paquetes en generales y específicos para la aplicación, la figura 21, presenta estas dependencias:

FIGURA 35. DEPENDENCIA ENTRE PAQUETES.



4.2.2.7 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA

4.2.2.7.1 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.

La aplicación Web se ejecutará sobre un nodo servidor (de datos) y varios nodos clientes para estudiantes, docentes. Los nodos se comunicarán mediante el protocolo TCP/IP de Internet (Figura 22).

FIGURA 36. COMUNICACIONES ENTRE NODOS CLIENTES Y SERVIDOR



Para la puesta en marcha del Sistema se requieren Nodos tipo servidor y tipo cliente:

Nodo servidor con las siguientes características mínimas:

- Procesador de 1.8 GHz Pentium o equivalente.
- Memoria RAM de 128 MB.
- Disco duro de 20 GB.
- Tarjeta de Red.

Nodos cliente con las siguientes características mínimas:

- Procesador de 1.8 GHz Pentium o equivalente.
- Memoria RAM de 128 MB.
- Disco duro de 20 GB.
- Tarjeta de Red.

4.2.2.7.2 IDENTIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS Y SUS INTERFACES

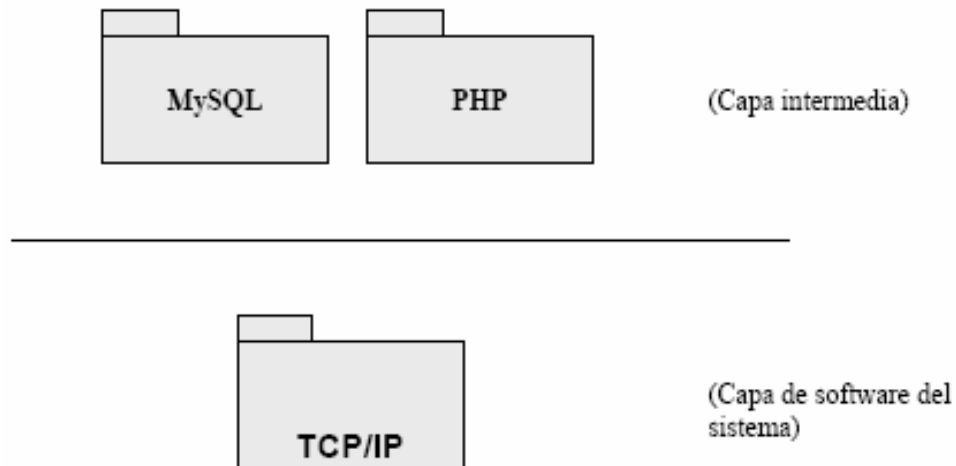
TABLA 23 RELACIÓN ENTRE PAQUETES DE ANÁLISIS Y SUBSISTEMAS DE DISEÑO

Modelo de análisis	Modelos de Diseño
Gestión Administrativa	Gestión Administrativa
Gestión de Informes	Gestión de Informes
Gestión de Contenido	Gestión de Contenido
Gestión de Consultas	Gestión de Consultas
Gestión de Base de Datos	Gestión de Base de Datos

4.2.2.7.3 IDENTIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS INTERMEDIOS Y DE SOFTWARE DEL SISTEMA

El desarrollo de la aplicación Web estará basado en PHP como lenguaje de desarrollo web, para operar la base de datos se utilizará el manejador de base de datos MySQL y las comunicaciones entre la estación cliente y el servidor de datos se llevarán a cabo mediante el protocolo TCP/IP. La aplicación Web se ejecutará sobre un nodo servidor (de datos) y varios nodos clientes para estudiantes, docentes. Los nodos se comunicarán mediante el protocolo TCP/IP de Internet (Figura 23).

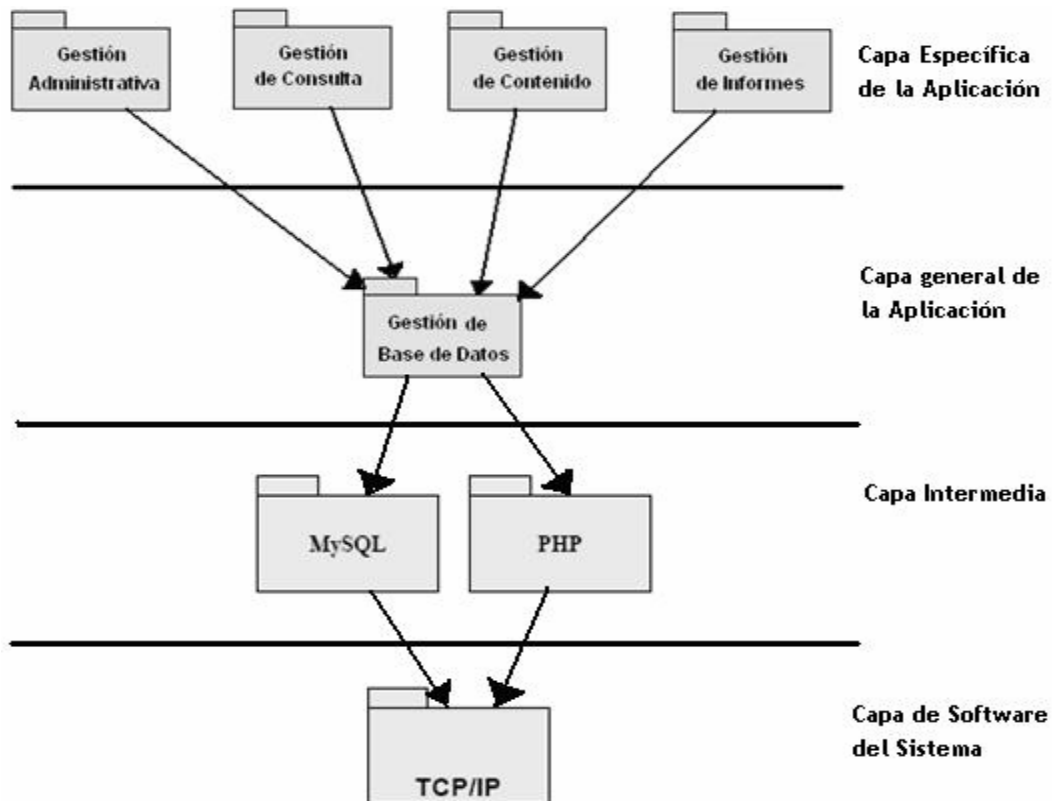
FIGURA 37. SUBSISTEMAS INTERMEDIOS Y DE SOFTWARE DEL SISTEMA



4.2.2.7.4 DEPENDENCIA ENTRE SUBSISTEMAS

En la figura 24 se presenta la dependencia existente entre todos los subsistemas identificados hasta el momento, incluyendo intermedios y de software del sistema.

FIGURA 38. DEPENDENCIAS ENTRE SUBSISTEMAS



4.2.2.8 DISEÑO DE INTERFAZ

Esta es una etapa importante en el desarrollo de la aplicación; la interfaz de usuario es la que va a determinar que tan utilizable será el sistema.

Corresponde a la identificación de los dispositivos de entrada y salida y la elaboración del diseño de las zonas de comunicación entre el usuario y el MEM dentro y en el perímetro del micromundo, que incluye las zonas de trabajo, control y navegación, los diferentes mensajes en lenguaje sencillo para el usuario y la organización de los contenidos de una manera estética, amigable y efectiva.

➤ Dispositivos e interfaz de entrada

El software dispone como dispositivos de entrada de datos básicamente el teclado y el mouse. La interfaz se ha desarrollado para el trabajo en entorno gráfico, donde predominan los cuadros de texto y botones, por ejemplo.

FIGURA 39. DISPOSITIVOS E INTERFAZ DE ENTRADA

The screenshot displays the 'Telemática WebSite' interface. At the top, there is a header with the 'Universidad Industrial de Santander' logo, a green banner with 'CONSTRUIMOS FUTURO', and the 'ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA' logo. Below the header is a navigation bar with links: 'Inicio', 'Contenido', 'Foro', 'Descargas', and 'Busquedas'. The main content area is divided into three columns. The left column contains 'COMUNICADOS' with 'OBJETIVOS ESPECÍFICOS' and 'CONTACTENOS' sections. The middle column contains 'CONTENIDOS' with a description of the application's purpose. The right column contains the 'FORMULARIO DE ACCESO AL SISTEMA' with fields for 'Usuario' (12345678) and 'Contraseña' (*****), a 'TIPO DE USUARIO' section with radio buttons for 'Estudiante', 'Docente', and 'Administrador', and an 'INICIAR SESIÓN' button. A red circle highlights the 'INICIAR SESIÓN' button, and a red arrow points to it with the label 'MOUSE'. Another red circle highlights the 'Contraseña' field, and a red arrow points to it with the label 'TECLADO'. The footer contains the 'UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER' logo, the university's name, address, and phone number.

Universidad Industrial de Santander

CONSTRUIMOS FUTURO

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA

Telemática WebSite

Inicio Contenido Foro Descargas Busquedas

Hoy es Martes, 24 de Abril del 2007. Hora: 3:04 PM

COMUNICADOS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Acceder a un gran contenido temático cuidadosamente seleccionado y organizado en diferentes módulos.

Asignar fácilmente tareas a los estudiantes.

CONTACTENOS

Nombre:

E-mail:

Asunto:

Mensaje:

Enviar

CONTENIDOS

Esta Aplicación Web fue desarrollada con el objetivo de brindar un soporte para la asignatura de Telemática.

Con esto se pretende proporcionar a estudiantes y profesores nuevas formas de adquisición de conocimientos sobre temas relacionados con las redes de computadores y los nuevos sistemas de transmisión de datos, aprovechando las potentes herramientas actuales de desarrollo para aplicaciones multimedia y aprovechando la infraestructura de comunicación que se halla en funcionamiento dentro del claustro universitario.

Basados en estas situaciones, se puede observar que no es suficiente la introducción de los estudiantes en esta asignatura como formas de preparación a nivel profesional, sino tratar de fortalecer y/o complementar esta área con alguna herramienta que permita darle al estudiante un apoyo y una mejor preparación, en vista de las gran importancia que tiene el campo de las telecomunicaciones en los profesionales del futuro.

FORMULARIO DE ACCESO AL SISTEMA

Usuario:

Contraseña:

¿Ha olvidado la contraseña?

TIPO DE USUARIO

Estudiante ☐

Docente ☐

Administrador ☒

INICIAR SESIÓN

Registrarse

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

Carrera 27 Calle 9 Ciudadela Universitaria

Tel: 6344000 Ext.3442 Bucaramanga - Colombia

➤ Dispositivos e interfaz de salida

Dado el diseño gráfico, el software utiliza como dispositivos de salida el monitor para desplegar imágenes principalmente, la impresora para obtener informes, y los parlantes ó audífonos manos libres como dispositivo de audio.

➤ Diseño de zonas de comunicación

Este diseño se centra en la definición de las zonas de la pantalla que permiten la interacción del usuario y el programa mediante los dispositivos de entrada y salida establecidos.

❖ Zonas de contexto

Indican al usuario el modulo del programa en el que se encuentra en un momento dado. En este MEM aparecerá a manera de subtitulo ubicado en la parte superior izquierda de la pantalla.

FIGURA 40. DISEÑO DE ZONAS DE COMUNICACIÓN

Indice de **Foros** **CONTEXTO**

Nick: Contraseña: [Nuevo usuario](#) | [Perdí mi contraseña](#)

CATEGORIA	ULTIMO MENSAJE	TEMAS	MENSAJES
MODULO I. VISIÓN GENERAL A LAS REDES DE COMPUTADORES			
☐ CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE COMUNICACIONES Descripción.	Ironwarez2 » 7 Ene 2007 12:29 PM	2	2
☐ CAPITULO 2. PROTOCOLOS Y ARQUITECTURA Los protocolos forman la base esencial de una red.	No hay mensajes	0	0
☐ CAPITULO 3: ENRUTAMIENTO Y DIRECCIONAMIENTO EN UNA RED El nivel de red llamado también interred, soluciona el problema de conseguir transportar paquetes a través de una red sencilla	No hay mensajes	0	0
CATEGORIA	ULTIMO MENSAJE	TEMAS	MENSAJES
ESTADISTICAS			
Nos visitan 1 Usuarios: 0 Registrados y 1 Anónimos		Total de Usuarios: 6 Ultimo Registrado: aaa » Lista de Usuarios	

ForoNet v1.0 2006.
 Universidad Industrial de Santander - Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática
 Tiempo de carga del servidor: **0.4338** seg

[Inicio](#) [Contenido](#) [Foro](#) [Descargas](#) [Comentarios](#)

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
 Carrera 27 Calle 9 Ciudadela Universitaria
 Tel: 6344000 Ext.3442 Bucaramanga - Colombia

❖ Zonas de control de flujo

En estas zonas se presenta al usuario la posibilidad de alterar el flujo del programa, permitiéndolo escoger el camino de explorador que desee tomar en su interacción con el MEM.

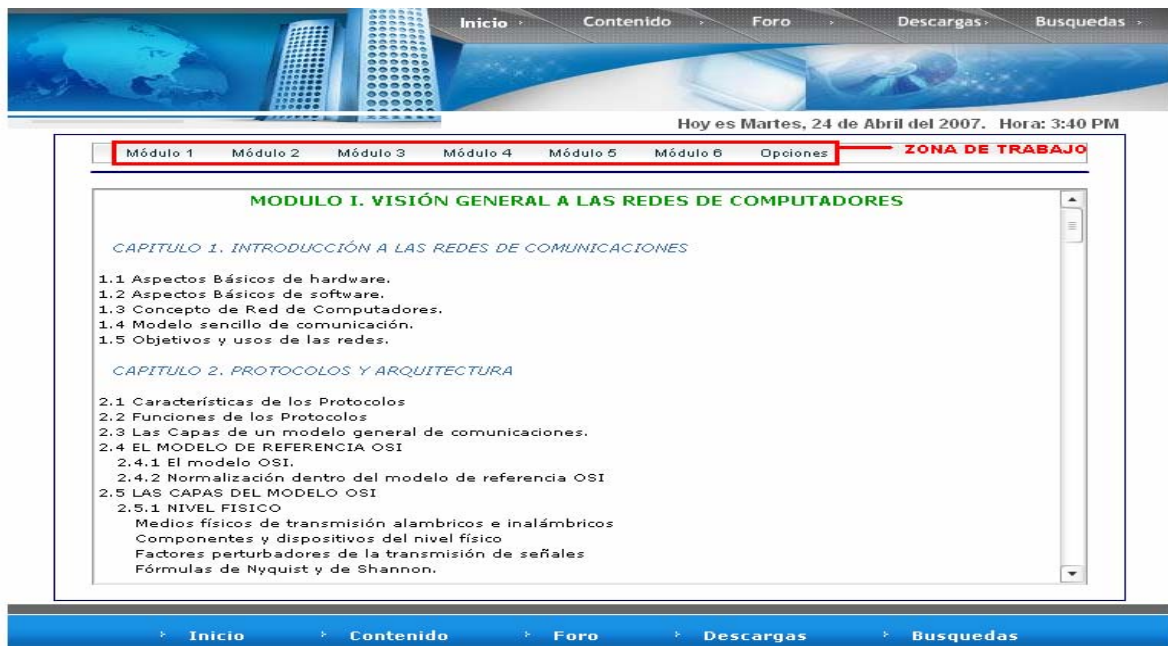
FIGURA 41. ZONAS DE CONTROL DE FLUJO



❖ **Zona de trabajo**

Contienen todo lo que será disponible para que el usuario enriquezca su proceso de aprendizaje. Aquí el estudiante podrá obtener retroalimentación acerca de los temas propuestos.

FIGURA 42. ZONAS DE CONTROL DE TRABAJO



4.2.6.1 ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LAS ZONAS DE COMUNICACIÓN

➤ MENÚS

Los menús están diseñados para poder acceder a cada uno de los micro mundos a través de un capítulo principal, a partir del cual se despliegan los subcapítulos relacionados

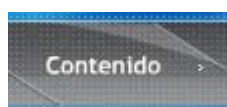
FIGURA 43. MENUS DE LA APLICACION



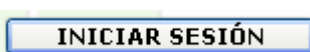
➤ BOTONES

A continuación se realiza una descripción de los botones utilizados en el software, con los cuales se permite ingresar a cada uno de los micro-mundos para poder trabajar y navegar en ellos

FIGURA 44. BOTONES DE LA APLICACION



El uso de este tipo de botón es para ingreso a los módulos de la aplicación. (inicio, contenido, foro, descargas, búsquedas)



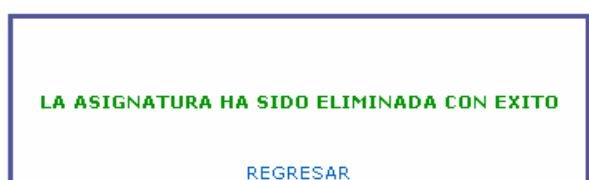
Este botón es utilizado para el logueo de cada uno de los usuarios al digitar el nombre y la contraseña del usuario, este botón comprueba su veracidad.



La función de este botón es realizar la acción de enviar un correo previamente escrito por el usuario.



Este tipo de botón indican acciones que pueden ejecutar cada uno de los usuarios.



Este botón es de tipo informativo, lo cual la aplicación nos envía una respuesta de proceso realizado.

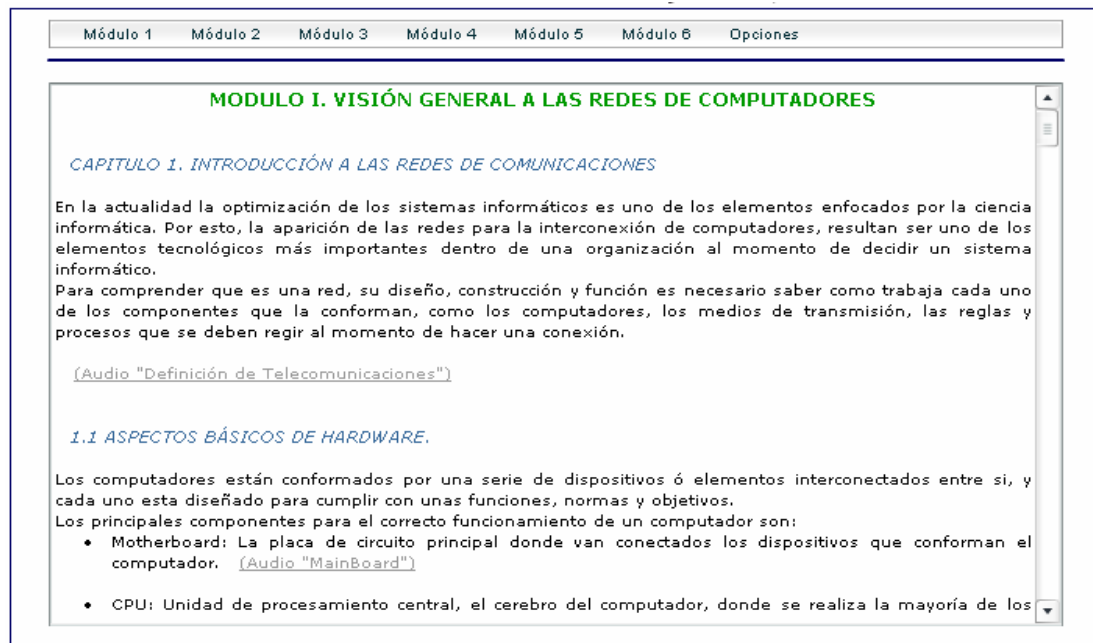
➤ TEXTOS

Dentro de la aplicación se encuentran diferentes tipos de texto de acuerdo a la zona de comunicación donde estén ubicados. Cumpliendo funciones propias de cada una de ellas.

En las zonas de contexto. Los textos indican el tema tratado en el capítulo donde el usuario esta ubicado. Estos textos deben tener un tipo de letra claro y estético para facilitar su lectura y deben dar una idea clara del tema que se esta presentando.

Los textos en las zonas de trabajo son los más importantes, puesto que en ellos se presenta todo el contenido en estudio correspondiente a cada uno de los capítulos. Respecto al diseño, los textos muestran todo su contenido en la pantalla y en aquellos casos donde son demasiado extensos, se muestran utilizando una barra de desplazamiento vertical que permite al usuario leer todas las líneas y párrafos de los mismos. Adicionalmente, el usuario tiene la libertad de tomarse el tiempo que necesite para la lectura comprensiva de cada uno de ellos.

FIGURA 45. TEXTOS DE LA APLICACION



El tipo de letra utilizado tiene un tamaño adecuado y un color agradable para su fácil lectura y la ubicación de los textos en cada uno de los capítulos se realizo teniendo en cuenta los criterios de espacio y estética.

➤ Apoyo grafico y animaciones

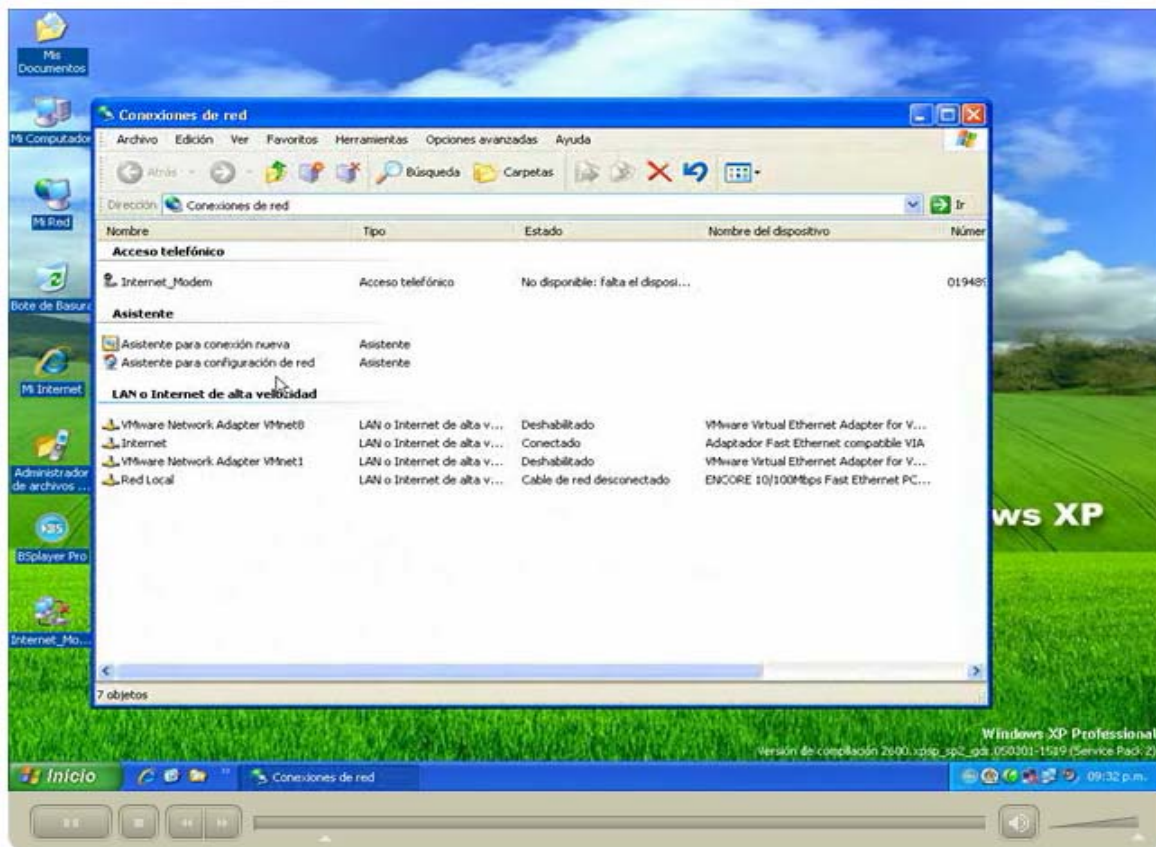
De acuerdo al tema tratado en el MEM, se hace necesario e indispensable el uso de gráficos, animaciones y videos, para apoyar el aprendizaje de los diferentes conceptos presentados en los capítulos.

Las animaciones en general, representan parte del elemento motivador de la aplicación, de manera que hacen parte del proceso de aprendizaje: algo divertido e interesante.

FIGURA 46. GRAFICOS DE LA APLICACIÓN



FIGURA 47. GRAFICOS DE LA APLICACIÓN



4.2.3 FASE DE CONSTRUCCION

4.2.3.1 PLANEACIÓN DE LA FASE

El objetivo general de esta fase es crear un producto en su versión operativa inicial, también conocida como “versión beta”, es decir, el producto deberá tener la calidad adecuada para su aplicación y cumplir con los requisitos mínimos establecidos en la fase de inicio y que hacen parte del plan de proyecto.

Los objetivos específicos de esta fase son:

- Identificar, describir, analizar, diseñar e implementar la totalidad de los casos de uso.
- El mantenimiento de la integridad de la arquitectura, modificándola sólo cuando sea necesario.
- Monitorizar los riesgos críticos y significativos tratados en las primeras fases.
- Definir políticas de seguridad.

4.2.3.2 ANÁLISIS DE CASOS DE USO.

En la fase de construcción son de interés todos los casos de uso, por ello se profundiza y se describen en esta sección, que igualmente son importantes a la hora de implementar la aplicación Web.

CASO DE USO: CONTENIDO TEMÁTICO.

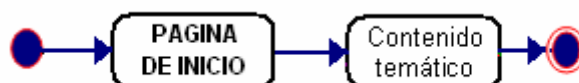
Le permite al usuario Interactuar con el contenido de los módulos, cuestionarios y elementos multimedia relacionados con la metería de telemática.

ACTOR: cualquier usuario.

Camino básico:

1. Seleccionando la zona de contenido ubicada en la parte superior, y esta a disposición en cualquier pagina de la aplicación.

FIGURA 48. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – CONTENIDO TEMÁTICO.



CASO DE USO: PARTICIPAR EN FOROS.

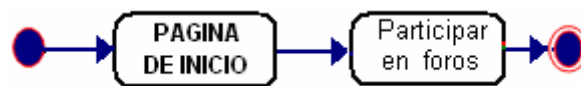
Le permite al usuario Complementar conceptos mediante el debate de temas en un foro.

ACTOR: cualquier usuario.

Camino básico:

1. Seleccionando la zona de Foro ubicada en la parte superior, y esta a disposición en cualquier pagina de la aplicación.

FIGURA 49. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – PARTICIPAR EN FOROS.



CASO DE USO: ACCESO A DESCARGAS.

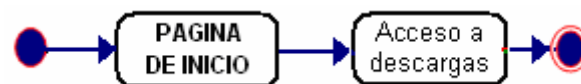
Le permite al usuario realizar descargas de archivos de información relacionados con las redes de computadores.

ACTOR: cualquier usuario.

Camino básico:

1. Seleccionando la zona Descargas ubicada en la parte superior, y esta a disposición en cualquier página de la aplicación.

FIGURA 50. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ACCESO A DESCARGAS.



CASO DE USO: ACCESO A ZONAS DE BÚSQUEDAS.

Le permite al usuario realizar consultas en los diferentes motores de búsqueda.

ACTOR: cualquier usuario.

Camino básico:

1. Seleccionando la zona Búsquedas ubicada en la parte superior, y esta a disposición en cualquier página de la aplicación.

FIGURA 51. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD–ACCESO ZONAS DE BÚSQUEDAS.



CASO DE USO: ADMINISTRAR USUARIOS ADMINISTRADORES.

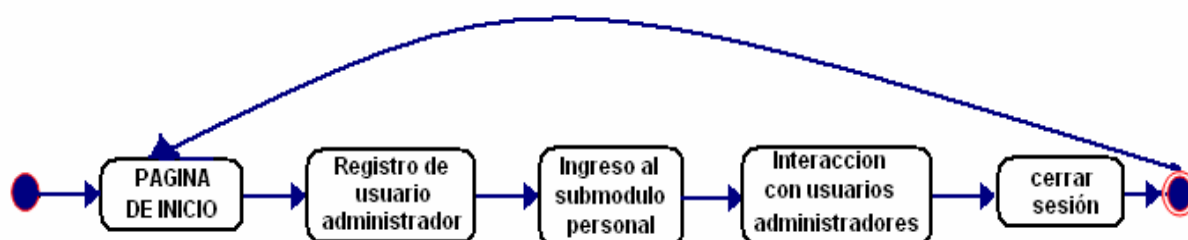
Le permite al usuario Crear, modificar y eliminar usuarios administradores.

ACTOR: Administrador.

Camino básico:

1. Registrar el nombre de usuario, contraseña y seleccionando el tipo de usuario. El sistema verifica la autenticidad.
2. Ingresar al submódulo Personal y seleccionando la casilla administrador.
3. En la página siguiente se podrá interactuar con la creación, modificación y eliminación de los usuarios administradores.

FIGURA 52. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ADMINISTRAR USUARIOS ADMINISTRADORES



Para terminar el proceso se debe cerrar sesión ubicado en la parte derecha de la página.

CASO DE USO: ADMINISTRAR DOCENTES.

Le permite al usuario Crear, modificar y eliminar usuarios docentes.

ACTOR: Administrador.

Camino básico:

1. Registrar el nombre de usuario, contraseña y seleccionando el tipo de usuario. El sistema verifica la autenticidad.
2. Ingresar al submódulo Personal y seleccionando la casilla Docente.

3. En la página siguiente se podrá interactuar con la creación, modificación y eliminación de los usuarios docentes.

FIGURA 53. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ADMINISTRAR DOCENTES.



Para terminar el proceso se debe cerrar sesión ubicado en la parte derecha de la página.

CASO DE USO: ADMINISTRAR ESTUDIANTES.

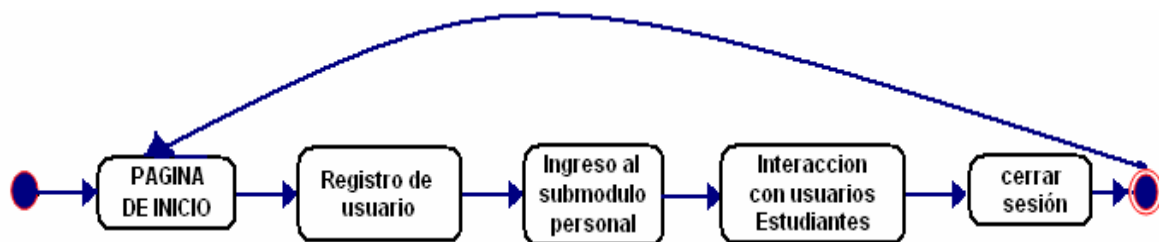
Le permite al usuario Ingresar, modificar y eliminar estudiantes, relacionándolos a las materias y sus respectivos grupos.

ACTOR: Administrador y Docente.

Camino básico:

1. Registrar el nombre de usuario, contraseña y seleccionando el tipo de usuario. El sistema verifica la autenticidad.
2. Ingresar al submódulo Personal y seleccionando la casilla Estudiante.
3. En la página siguiente se podrá interactuar con la creación, modificación y eliminación de los usuarios Estudiantes.

FIGURA 54. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ADMINISTRAR ESTUDIANTES.



Para terminar el proceso se debe cerrar sesión ubicado en la parte derecha de la página.

CASO DE USO: ADMINISTRAR ASIGNATURAS.

Le permite al usuario Crear, modificar y eliminar asignaturas y sus grupos.

ACTOR: Administrador y Docente.

Camino básico:

1. Registrar el nombre de usuario, contraseña y seleccionando el tipo de usuario. El sistema verifica la autenticidad.
2. Ingresar al submodulo Académico y seleccionando la casilla Asignaturas.
3. En la página siguiente se podrá interactuar con la creación, modificación y eliminación de Asignaturas.

FIGURA 55. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ADMINISTRAR ASIGNATURAS.



Para terminar el proceso se debe cerrar sesión ubicado en la parte derecha de la página.

CASO DE USO: ADMINISTRAR NOTAS.

Le permite al usuario Crear, modificar y eliminar notas de un grupo de alumnos correspondientes a una asignatura.

ACTOR: Administrador y Docente.

Camino básico:

1. Registrar el nombre de usuario, contraseña y seleccionando el tipo de usuario. El sistema verifica la autenticidad.
2. Ingresar al submódulo Académico y seleccionando la casilla Notas.
3. En la página siguiente se podrá interactuar con la creación, modificación y eliminación de Notas.

FIGURA 56. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – ADMINISTRAR NOTAS.



Para terminar el proceso se debe cerrar sesión ubicado en la parte derecha de la página.

CASO DE USO: OBTENER INFORMES.

Le permite al usuario Imprimir informes de notas de cada uno de los estudiantes por asignatura y su grupo correspondiente.

ACTOR: Administrador y Docente.

Camino básico:

1. Registrar el nombre de usuario, contraseña y seleccionando el tipo de usuario. El sistema verifica la autenticidad.
2. Ingresar al submódulo Informes y seleccionando la casilla Notas.
3. En la página siguiente se podrá imprimir el informe de Notas de una asignatura.

FIGURA 57. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – OBTENER INFORMES.



Para terminar el proceso se debe cerrar sesión ubicado en la parte derecha de la página.

CASO DE USO: VISUALIZAR NOTAS.

Le permite al usuario Visualizar notas, definitivas y asistencia de los estudiantes por asignatura y su grupo correspondiente.

ACTOR: Administrador, Docente y Estudiante.

Camino básico:

1. Registrar el nombre de usuario, contraseña y seleccionando el tipo de usuario. El sistema verifica la autenticidad.
2. Ingresar al submodulo Informes y seleccionando la casilla Notas.
3. En la página siguiente se podrá imprimir el informe de Notas de una asignatura.

FIGURA 58. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD – VISUALIZAR NOTAS



Para terminar el proceso se debe cerrar sesión ubicado en la parte derecha de la página.

4.2.3.3 EVALUACIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase de construcción, la evaluación está orientada a verificar si el sistema desarrollado ha alcanzado su capacidad inicial de operación. De esta manera, el producto final de esta fase es el sistema mismo. En la fase de elaboración se definieron los casos de uso y en la fase de construcción se describieron.

A continuación, se presenta la tabla final de casos de uso, ilustrando en cuál fase fueron identificados y en cual diseñados e implementados.

TABLA 24. TABLA FINAL DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

NOMBRE	IDENTIFICADO	DISEÑADOS E IMPLEMENTADOS
Contenido temático	F. de Inicio	F. de Construcción
Participar en foros	F. de Elaboración	F. de Construcción
Acceso a descargas	F. de Elaboración	F. de Construcción
Acceso a zonas de búsquedas	F. de Elaboración	F. de Construcción
Administrar usuarios administradores	F. de Elaboración	F. de Construcción
Administrar docentes	F. de Elaboración	F. de Construcción
Administrar estudiantes	F. de Inicio	F. de Construcción
Administrar asignaturas	F. de Inicio	F. de Construcción
Administrar notas	F. de Inicio	F. de Construcción
Obtener informes	F. de Inicio	F. de Construcción
Visualizar notas	F. de Inicio	F. de Construcción

4.2.3.4 PRUEBAS DEL SISTEMA

En las prueba verificamos el resultado de la implementación probando cada construcción, así como la versión final del sistema a ser entregada a terceros.

4.2.3.4.1 PRUEBAS Y DESCRIPCION DE LAS ZONAS DEL SISTEMA

En la actualidad (fecha de captura de la figura 39: 24/04/07) la materia de telemática posee una página WEB, de carácter informativo, en donde, el usuario sólo puede llevar a cabo la visualización de sus contenidos.

La pantalla de la aplicación Web se encuentra dividida en tres secciones (marcos o frames) horizontales; las secciones superior (1) e inferior (3) son utilizadas como encabezado y pie de página respectivamente, y la sección media (2) esta dividida en tres partes verticalmente, (2.1), (2.2), (2.3).

FIGURA 59. SECCIONES DE LA APLICACION



A manera de encabezado y pie de pagina se encuentran ubicados los logos de la universidad industrial de Santander y de la escuela de ingeniería de sistemas e informática, además están ubicados los botones que direccional a los módulos

(inicio, contenido, foro, descargas y búsquedas), estas características se pueden observar en cada una de las páginas dentro de su recorrido, con el fin que el usuario pueda tener acceso a estos módulos rápidamente.

La sección media, dividida verticalmente en tres partes.

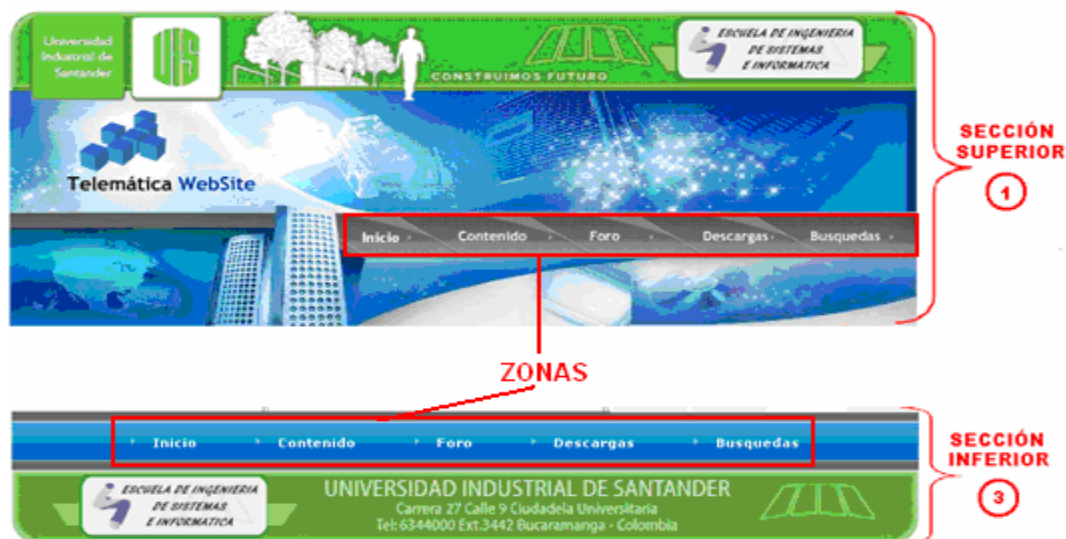
- ❖ (2.1) Se puede Visualizar los objetivos específicos desarrollados para este proyecto, y poder comunicar inquietudes por medio del envío de correo electrónico.
- ❖ (2.2) Se puede observar información característica del proyecto.
- ❖ (2.3) Aquí se realizan una de las funciones principales de la aplicación. Es utilizada para el logeo o registro del usuario para acceder al sistema,

La información consignada en la página WEB actual, es la necesaria para que una persona empiece a construir y a organizar la información relacionada con las redes de computadores, La aplicación Web presenta esta información con el fin que el usuario pueda interactuar con los módulos y complementar sus conocimientos con las opciones disponibles.

4.2.3.4.2 DESCRIPCIÓN DE ZONAS

Los enlaces de acceso a los módulos se encuentran en las secciones superior e inferior de la página principal o de inicio de la aplicación. Los diferentes módulos son (Inicio, Contenido, Foro, Descargas y Búsquedas).

FIGURA 60. ZONAS DE LA APLICACION



➤ INICIO

Esta zona o botón es importante al momento de acceder a la pagina principal de la aplicación Web, y esta disponible en todas las paginas que presenta la misma. Si cualquier usuario interactúa en algún lugar de la aplicación, registro de estudiantes, asignaturas, notas, etc, tendrá disponibilidad de acceder al inicio de la aplicación.

➤ CONTENIDO

FIGURA 61. ZONA CONTENIDO DE LA APLICACION



El acceso a la zona contenido es fundamental para el proceso de aprendizaje del estudiante, allí se encuentra toda la información necesaria que debe saber un estudiante de ingeniería de sistemas al cursar la materia telemática. La información recopilada esta dividida en 7 secciones llamadas módulos de

contenido, y se ilustra en la sección media (Modulo 1, Modulo 2, Modulo 3, Modulo 4, Modulo 5, Modulo6, Opciones).

Los Módulos (1 al 6), cada uno contiene enlaces a los capítulos con la información correspondiente, y con la autoevaluación de dicho modulo.

FIGURA 62. CAPITULOS DE LA APLICACION



FIGURA 63. AUTOEVALUACIONES DE LA APLICACION



La autoevaluación de cada uno de los módulos consta de preguntas de selección múltiple con única respuesta y corresponden al estudio de los capítulos de dicho módulo.

El módulo Opciones recopila información de ayuda al estudiante como los son el glosario, el contenido general y archivos multimedia.

FIGURA 64. OPCIONES DE LOS CONTENIDOS

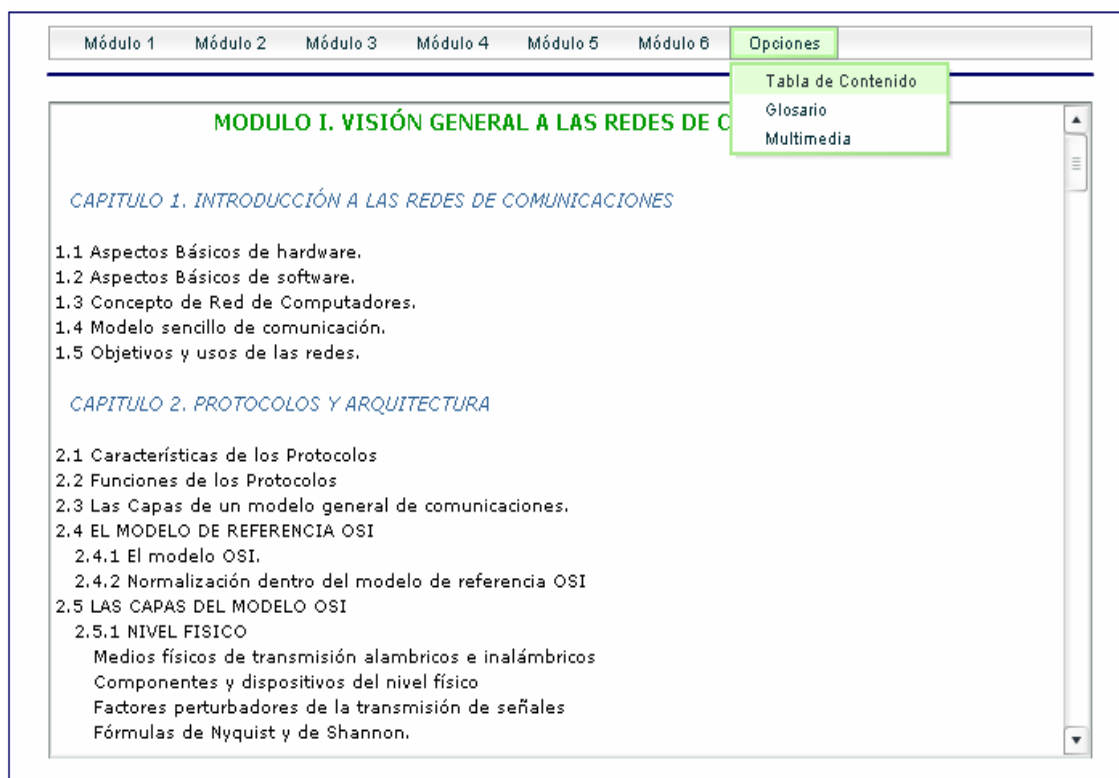


FIGURA 65. GLOSARIO DE LA APLICACION



GLOSARIO DE REDES Y TELECOMUNICACIONES

A

AAL, ATM (capa de adaptación ATM) .- Las capas estándares que permiten múltiples aplicaciones tienen datos convertidos a y desde celdas ATM. Un protocolo utilizado que traduce servicios de capa superiores a el tamaño y formato de las celdas ATM.

ACCESO COMPARTIDO .- [LAN] Método que permite a muchas estaciones utilizar el mismo medio de transmisión; los métodos de acceso por contención y acceso explícito son métodos de acceso compartido. Contrasta con acceso discreto.

ACCESO MÚLTIPLE POR DIVISIÓN EN EL TIEMPO (TDMA) .- Esquema de multiplexación utilizado como la base para las redes de conmutación y conmutadores de oficinas centrales. Cada muestra de 8 kHz de una señal analógica de una línea telefónica o canal se codifica en 8 bits de información digital. Estos están multiplexados en el tiempo en bytes sucesivos de datos en un bus digital o en un canal de datos.

ACCESO DISCRETO .- [LAN] Método de acceso utilizado en las redes locales de estrella: cada estación tiene una conexión separada por la cual hace uso de las capacidades de conmutación de la red. Contrasta con acceso compartido.

ACONDICIONAMIENTO .- Sintonización o aneión de equipo para mejorar las características o calidad de transmisión de una línea para que satisfaga las especificaciones para la transmisión de datos.

ADAPTADOR .- Dispositivo para conectar dos unidades de tipos físicos diferentes (p.e. un conector RJ45 a conector DB-25). Contrasta con el conversor.

➤ FORO

Esta zona ayuda al estudiante a debatir y confrontar sus conocimientos con sus compañeros y docentes.

FIGURA 66. ZONA FORO DE LA APLICACION

CATEGORIA	ULTIMO MENSAJE	TEMAS	MENSAJES
MODULO I. VISIÓN GENERAL A LAS REDES DE COMPUTADORES			
CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE COMUNICACIONES Descripción.	Ironwarez2 » 7 Ene 2007 12:29 PM	2	2
CAPITULO 2. PROTOCOLOS Y ARQUITECTURA Los protocolos forman la base esencial de una red.	No hay mensajes	0	0
CAPITULO 3: ENRUTAMIENTO Y DIRECCIONAMIENTO EN UNA RED El nivel de red llamado también interred, soluciona el problema de conseguir transportar paquetes a través de una red sencilla	No hay mensajes	0	0
MODULO II. COMUNICACIONES DE DATOS			
CAPITULO 4. TRANSMISIÓN DE DATOS Se entiende por transmisión de datos al movimiento de información representada mediante señales electromagnéticas y codificada	Ironwarez » 7 Mar 2007 10:12 PM	1	1
CAPITULO 5. LA INTERFAZ EN LAS COMUNICACIONES DE DATOS Para que dos dispositivos conectados por un medio de transmisión y puedan intercambiar datos es necesario la buena comunicación,	No hay mensajes	0	0
CAPITULO 6. MULTIPLEXACIÓN Es un conjunto de técnicas que permite la facilidad de transmitir simultáneamente una gran cantidad de señales a través de un único canal de enlace, esto se debe a que el canal de enlace tiene una capacidad mayor que la de los dispositivos enlazados, con el fin de aprovechar al máximo todas sus características.	No hay mensajes	0	0

La opción (Nuevo usuario) permite al estudiante registrarse para poder ingresar y debatir los temas con los demás usuarios.

FIGURA 67. INGRESO AL FORO DE LA APLICACION

Indice de Foros

Nick: Contraseña: Entrar

[Nuevo usuario](#) | [Perdí mi contraseña](#)

USUARIO

[» Regresar](#)

Nuev@ usuari@

Como usuari@ registrad@ podrás tener tu propio perfil, escribir mensajes con tu nick, editar y borrar tus mensajes y muchas cosas más. La contraseña se guarda encriptada así que en caso de extravío se te enviará una nueva al email indicado.

Nick:

Contraseña:

Confirmar contraseña:

Email:

Sexo:

Podemos interactuar con el foro, seleccionando el capítulo de interés del módulo correspondiente, leyendo los mensajes de los demás usuarios y confrontando sus ideas.

➤ DESCARGAS

La funcionalidad principal de esta zona, es ofrecerle al usuario una forma adicional de obtener mucha mas información por medio de descargas de archivos.

FIGURA 68. ZONA DESCARGAS DE LA APLICACION

Inicio > Contenido > Foro > Descargas > Busquedas >

Clasificación por Orden:
Alfabético

Archivos por Página:
10

10 primeras Descargas!

Busqueda por Nombre de archivo
Redes LAN

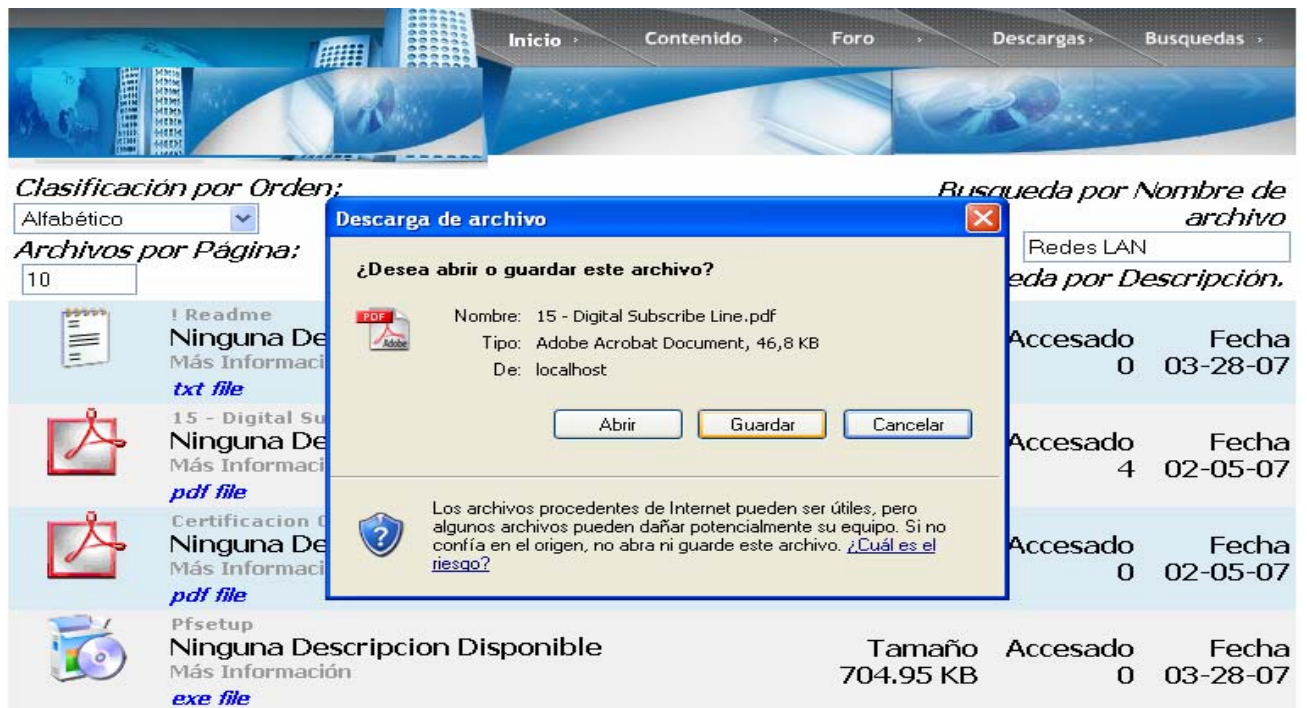
☐ **Busqueda por Descripción.**

		Tamaño	Accesado	Fecha
	! Readme Ninguna Descripción Disponible Más Información txt file	286 B	0	03-28-07
	15 - Digital Subscribe Line Ninguna Descripción Disponible Más Información pdf file	46.89 KB	4	02-05-07
	Certificacion Cableado Ninguna Descripción Disponible Más Información pdf file	64 KB	0	02-05-07
	Pfsetup Ninguna Descripción Disponible Más Información exe file	704.95 KB	0	03-28-07

Zona de Descargas
Total de Archivos Disponibles: 4
Total de Bytes: 816.12 KB
Tiempo de Ejecución: 0.0085 sec.
Cargar Interfaz del Administrador

El usuario podrá buscar un tema específico y la aplicación muestra los resultados de los archivos que contienen esa información, también podrá seleccionarlo para visualizarlo o descargarlo para su posterior estudio.

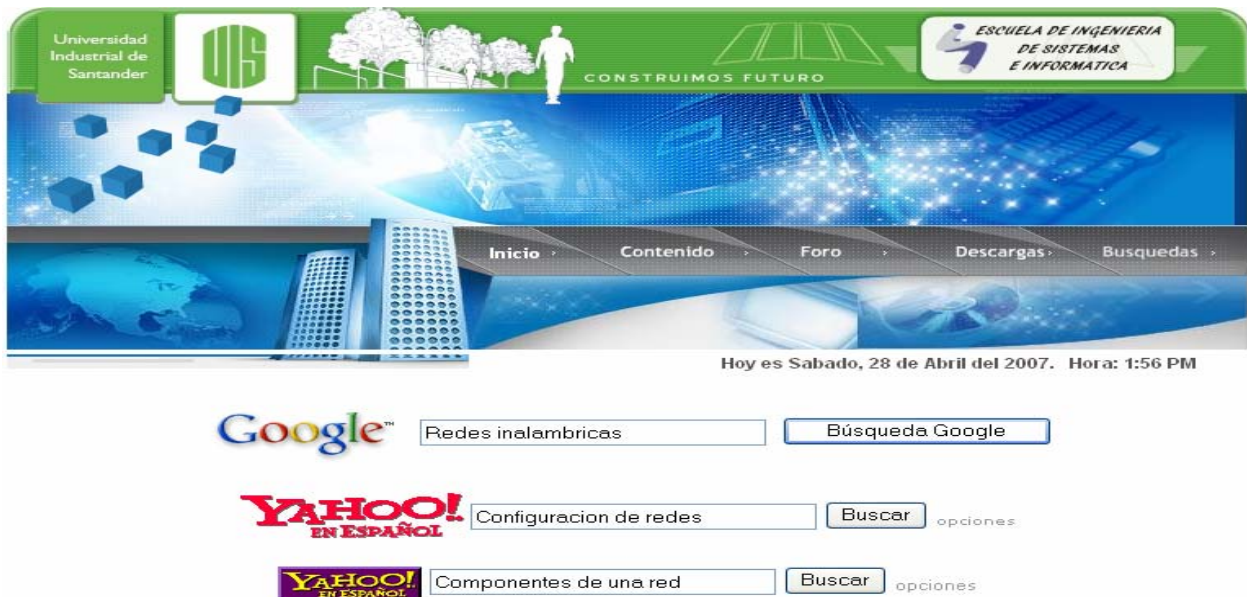
FIGURA 69. DESCARGANDO ARCHIVO DE LA APLICACION



➤ BUSQUEDAS

Esta zona esta a disposición de los usuarios, para facilitarles la búsqueda de información en Internet por medio de los motores de búsqueda (Google, Yahoo).

FIGURA 70. ZONA BUSQUEDAS DE LA APLICACION



Al solicitar la búsqueda la aplicación enlaza directamente a las páginas de los motores de búsqueda con la información correspondiente.

FIGURA 71. BÚSQUEDA POR GOOGLE



The screenshot shows the Google search interface. At the top, the Google logo is on the left, and navigation links for 'La Web', 'Imágenes', 'Grupos', 'Noticias', and 'Más »' are on the right. Below the logo is a search bar containing the text 'redes inalámbricas'. To the right of the search bar is a 'Búsqueda' button and a link to 'Búsqueda avanzada Preferencias'. Below the search bar are two radio buttons: 'Buscar en la Web' (selected) and 'Buscar sólo páginas en español'. Below this is a horizontal bar with 'La Web' on the left and 'Resultados 1 - 10 de aproximadamente 1,150,000 de redes inalámbricas. (0.23 seg)' on the right. The first search result is titled 'Redes Inalámbricas' with the URL 'www.microsoft.com/seguridad/redes'. Below this is a snippet of text: 'Seguridad de Redes Inalámbricas Asesoría, consejos, soporte'. To the right of the snippet is a link 'Enlace Patro...'. Below the first result is a suggestion: 'Sugerencia: ahorre tiempo pulsando la tecla Intro en vez de hacer clic en "Buscar".' The second result is titled 'Redes inalámbricas - Monografias.com' with a snippet: 'Introducción, uso del espectro en redes de radiofrecuencia, red Ethernet híbrida coaxial-infrarrojo, análisis de redes inalámbricas existentes en el mercado ...'. Below this is the URL 'www.monografias.com/trabajos/redesinalam/redesinalam.shtml - 222k -' and links 'En caché - Páginas similares'. The third result is titled 'Red inalámbrica - Wikipedia, la enciclopedia libre' with a snippet: 'Una red inalámbrica posibilita la unión de dos o más dispositivos sin la mediación de ...'. Below this is the URL 'es.wikipedia.org/wiki/Red_inalámbrica - 18k -' and links 'En caché - Páginas similares'. The fourth result is titled 'Redes inalámbricas' with a snippet: 'En el caso de las redes locales inalámbricas, está clara la cada vez mayor imposición del sistema normalizado por IEEE con el nombre 802.11g, norma ...'. Below this is the URL 'multingles.net/docs/alezito/alezito_inalamb.htm - 15k -' and links 'En caché - Páginas similares'.

FIGURA 72. BÚSQUEDA POR YAHOO



The screenshot shows the Yahoo search interface. At the top, there are links for 'Portada', 'Correo', 'Bienvenido, Invitado', and 'Ingresa'. Below these is the Yahoo! logo and a 'SEARCH' button. To the right of the logo are navigation links for 'Web', 'Imágenes', 'Video', 'Noticias', 'Respuestas', and 'Más »'. Below these is a search bar containing the text 'Configuracion de redes'. To the right of the search bar is a 'Buscar' button. Below the search bar are two radio buttons: 'en la Web' (selected) and 'en Español'. Below this is a horizontal bar with 'Respuestas', 'Mi Web', and 'Búsqueda avanzada' on the right. Below this is a horizontal bar with 'Tus resultados' on the left and '1 - 10 de 1.470.000 para Configuración de redes - 0.17 seg.' on the right. The first result is titled '1. Instalación y Configuración de Redes' with a snippet: 'Inicio. Instalación de Redes / Red de área local (LAN) Son agrupaciones de computadoras y periféricos unidos por un cable en un área ...'. Below this is the URL 'mipagina.aol.com.mx/misgtiru/Redes.html - 21k -' and links 'En caché - Más páginas de este sitio'. The second result is titled '2. Tutorial de Redes Locales 3-Configuración de una red local. Manual ...' with a snippet: 'Manual de DVD Shrink gratis y completo. Guía paso a paso. Curso de DVD Shrink ... 3-Configuración de una red local. 4-Compartir carpetas y archivos. 5-Compartir ...'. Below this is the URL 'terra.es/personal/tamarit1/redes/config-red.htm - 21k -' and links 'En caché - Más páginas de este sitio'. The third result is titled '3. CONFIGURACIÓN DE REDES (PDF)' with a snippet: 'CONFIGURACIÓN DE REDES. Características del servicio: COSTO DEL SERVICIO A. Descripción ... Características. Configuración de cada maquina que pertenece a ...'. Below this is the URL 'galeon.com/comsystem/red.pdf - 16k -' and links 'Ver como html - Más páginas de este sitio'.

4.2.3.4.3 PRUEBAS Y DESCRIPCION DE FUNCIONALIDADES DE LOS USUARIOS

La sección media (2.1 y 2.2), de la página inicial ilustra información respectiva a la aplicación Web, por lo tanto la sección media (2.3), corresponde al registro de los posibles usuarios que pueden interactuar con estas funcionalidades.

Cada uno de los usuarios debe digitar su identificación, su contraseña, seleccionar el tipo de usuario e iniciar sesión, de esta manera la aplicación comprueba la veracidad de los datos.

4.2.3.4.3.1 USUARIO ADMINISTRADOR

FIGURA 73. INGRESO USUARIO ADMINISTRADOR

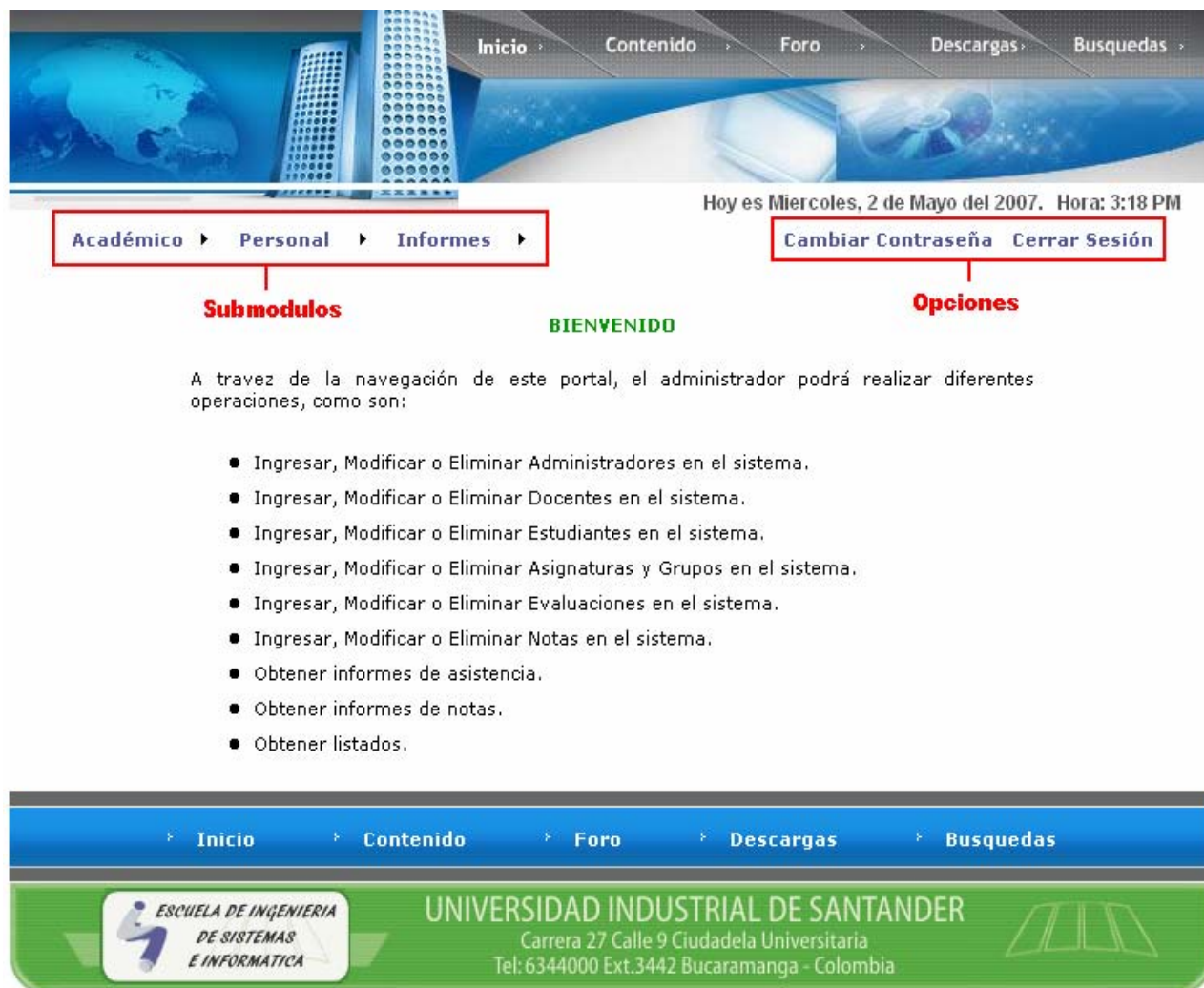
The image shows a login interface for an administrator. At the top, the title 'ADMINISTRADOR' is displayed. Below it, the heading 'FORMULARIO DE ACCESO AL SISTEMA' is shown in green. The form includes two input fields: 'Usuario:' with the value 'LOGIN - ADMIN' and 'Contraseña:' with the value '..... - ADMIN'. A link '¿Ha olvidado la contraseña?' is positioned below the password field. A section titled 'TIPO DE USUARIO' in green contains three radio button options: 'Estudiante', 'Docente', and 'Administrador'. The 'Administrador' option is selected. At the bottom of the form is a button labeled 'INICIAR SESIÓN'. Below the main form area, there is a faint 'Registrarse' link.

Al iniciar sesión como administrador la aplicación muestra como pantalla de bienvenida las posibles funciones que son permitidas para este tipo de usuario, como son:

- ❖ Crear, modificar o eliminar usuarios, asignaturas, grupos, evaluaciones y notas.
- ❖ Obtener informes de asistencias, notas y evaluaciones.

Estas funcionalidades o acciones pueden ser posibles por medio de la interacción con tres enlaces (Académico, Personal, Informes).

FIGURA 74. FUNCIONALIDADES USUARIO ADMINISTRADOR



La aplicación permite a cada uno de los usuarios las opciones de:

- ❖ **Cambiar contraseña:** Esta opción es sumamente importante para brindar seguridad al acceso de cada uno de los usuarios al sistema.
- ❖ **cerrar sesión:** Esta acción permite al usuario salir adecuadamente y volver a la página de inicio.

Cada uno de los enlaces antes mencionados despliega unos botones que permiten al usuario realizar una serie de acciones.

➤ Enlace Académico

FIGURA 75. ENLACE ACADEMICO ADMINISTRADOR

FORMULARIO DE ASIGNATURAS

Ingresar Asignatura ☐ Modificar Asignatura ☐ Eliminar Asignatura ☐

ENTRAR

ASIGNATURAS REGISTRADAS

◀◀ ◀ Página 1 de 1 ▶ ▶▶ Listando del 1 al 2 de un total de 2 Registros Encontrados

	Codigo	Nom_Asignatura	Semestre	Creditos
1	2211	Telematica I	VII	8
2	3030	Base_De_Datos	VIII	8

Al seleccionar Académico se despliegan los botones (Asignaturas, Grupos, Evaluaciones, Notas, Definitivas y Asistencia), y cada uno de estos permite el ingreso, modificación y eliminación de la acción seleccionada.

➤ Enlace Personal

FIGURA 76. ENLACE PERSONAL ADMINISTRADOR

FORMULARIO DE ESTUDIANTES

Ingresar Estudiante ☐ Modificar Estudiante ☐ Eliminar Estudiante ☐

ENTRAR

ESTUDIANTES EXISTENTES

◀◀ ◀ Página 1 de 1 ▶ ▶▶ Listando del 1 al 1 de un total de 1 Registros Encontrados

	Cod_E	Nombre	Apellido	Cedula	Contacto
1	13870497	Lola	Gomez	37262837	Loga@Hotmail.Com

Al seleccionar Personal se encuentran los botones que permiten la creación, modificación y eliminación de usuarios.

➤ Enlace Informes

FIGURA 77. ENLACE INFORMES ADMINISTRADOR

Académico ▶ Personal ▶ **Informes** ▶

Asistencia Listas Notas

FORMULARIO DE INFORME DE ASISTENCIA

Asignatura Telemática I ▼

ENTRAR

Este enlace permite al usuario administrador manejar los reportes e informes de asistencias, notas y listas de estudiantes por asignaturas y grupos.

4.2.3.4.3.2 USUARIO DOCENTE

FIGURA 78. INGRESO USUARIO DOCENTE

DOCENTE

FORMULARIO DE ACCESO AL SISTEMA

Usuario: LOGIN - DOCENTE

Contraseña: - DOCENTE

¿Ha olvidado la contraseña?

TIPO DE USUARIO

Estudiante ☐

Docente ☒

Administrador ☐

INICIAR SESIÓN

Registrarse

Al iniciar sección como docente la aplicación muestra como pantalla de bienvenida las posibles funciones que son permitidas para este tipo de usuario, como son:

- ❖ Crear, modificar o eliminar estudiantes, asignaturas, grupos, evaluaciones y notas.
- ❖ Obtener informes de asistencias, notas y evaluaciones.

FIGURA 79. FUNCIONALIDADES USUARIO DOCENTE



Las operaciones mencionadas en la foto son realizadas mediante la interacción con los Enlaces:

- ❖ Académico.
- ❖ Personal.
- ❖ Informes.

➤ Enlace Académico

FIGURA 80. ENLACE ACADEMICO DOCENTE

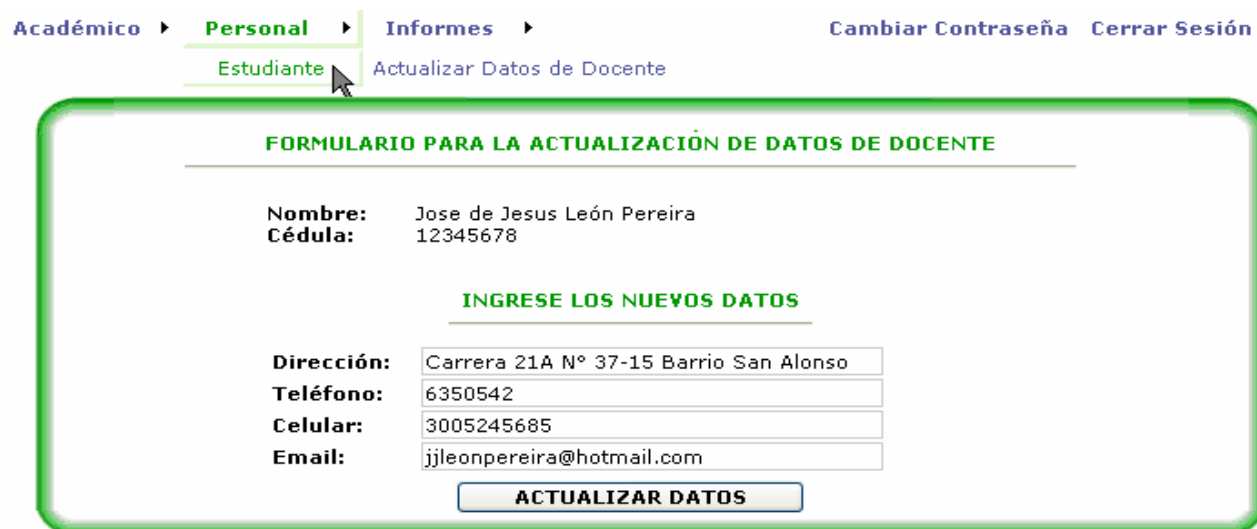


	Codigo	Nom_Asignatura	Semestre	Creditos
1	2211	Telematica I	VII	8
2	3030	Base_De_Datos	VIII	8

Al seleccionar Académico se despliegan los botones (Asignaturas, Grupos, Evaluaciones, Notas, Definitivas y Asistencia), y cada uno de estos permite el ingreso, modificación y eliminación de la acción seleccionada.

➤ Enlace Personal

FIGURA 81. ENLACE PERSONAL DOCENTE



Nombre: Jose de Jesus León Pereira
Cédula: 12345678

INGRESE LOS NUEVOS DATOS

Dirección: Carrera 21A N° 37-15 Barrio San Alonso
Teléfono: 6350542
Celular: 3005245685
Email: jjleonpereira@hotmail.com

ACTUALIZAR DATOS

Al seleccionar Personal se encuentran los botones que permiten la creación, modificación y eliminación de estudiantes y la actualización de los datos personales del docente.

➤ Enlace Informes

FIGURA 82. ENLACE INFORMES DOCENTE

Académico ▸ Personal ▸ **Informes** ▸

Cambiar Contraseña Cerrar Sesión

Asistencia Listas Notas

FORMULARIO DE INFORME DE ASISTENCIA

Asignatura Telemática I ▼

ENTRAR

Este enlace permite al usuario docente manejar los reportes e informes de asistencias, notas y listas de estudiantes por asignaturas y grupos.

4.2.3.4.3 USUARIO ESTUDIANTE

FIGURA 83. INGRESO USUARIO ESTUDIANTE

ESTUDIANTE

FORMULARIO DE ACCESO AL SISTEMA

Usuario: LOGIN - ESTUD

Contraseña: ••••• - ESTUD

¿Ha olvidado la contraseña?

TIPO DE USUARIO

Estudiante ☒

Docente ☐

Administrador ☐

INICIAR SESIÓN

Registrarse

Al iniciar sección como estudiante la aplicación muestra como pantalla de bienvenida las posibles funciones que son permitidas para este tipo de usuario, como son:

- ❖ Actualización de datos personales en el sistema.
- ❖ Visualización de notas y evaluaciones.

FIGURA 84. FUNCIONALIDADES USUARIO ESTUDIANTE



Las operaciones mencionadas en la foto son realizadas mediante la interacción con los Enlaces:

- ❖ Académico.
- ❖ Personal.
- ❖ Informes.

➤ **Enlace Académico**

FIGURA 85. ENLACE ACADEMICO ESTUDIANTE

Académico ▸ **Personal** ▸ **Informes** ▸ **Cambiar Contraseña** **Cerrar Sesión**

Evaluaciones **Notas** **Definitivas** **Asistencia**

BIENVENIDO

A travez de la navegación de este portal, el estudiante podrá realizar diferentes operaciones, como son:

- Actualizar sus datos en el sistema.
- Visualizar las evaluaciones programadas.
- Visualizar las notas obtenidas.
- Obtener informes de notas.

Al seleccionar Académico se despliegan los botones (Evaluaciones, Notas, Definitivas y Asistencia), y cada uno de estos permite su visualización.

➤ **Enlace Personal**

FIGURA 86. ENLACE PERSONAL ESTUDIANTE

Académico ▸ **Personal** ▸ **Informes** ▸ **Cambiar Contraseña** **Cerrar Sesión**

Actualizar Datos

FORMULARIO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE ESTUDIANTE

Código: 1995632
Nombre: jhon fredy ramirez
Cédula: 13870497

INGRESE LOS NUEVOS DATOS

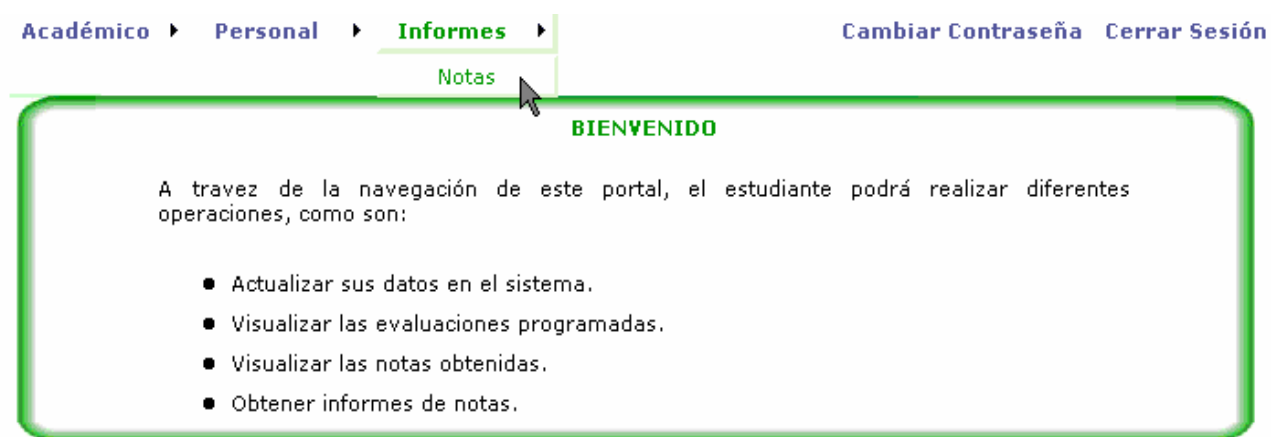
Dirección:
Teléfono:
Celular:
Email:

ACTUALIZAR DATOS

Al seleccionar Personal se encuentra el botón que permite la actualización de datos personales del estudiante.

➤ **Enlace Informes**

FIGURA 87. ENLACE INFORMES ESTUDIANTE



Este enlace permite al usuario estudiante visualizar las notas designadas por el docente.

CAPITULO 5. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

5.1 DESARROLLO DEL SISTEMA

Para el desarrollo del prototipo de herramienta se requieren como mínimo los siguientes recursos hardware:

Equipos de Desarrollo

Procesador de 1.8 GHz Pentium o equivalente.
Memoria RAM de 128MB.
Disco Duro de 40 GB.
Conexión a Internet.
Monitor a color.
Impresora Apollo 2600.
Escáner Genius Vivid.

Equipos de Pruebas

Aquellos equipos en los que se pueda correr la aplicación y ponerla en funcionamiento. Estos deberán como mínimo tener:

Procesador de 200 MHz Pentium o equivalente.
Memoria RAM de 64 MB.
Disco Duro de 2 GB.
Conexión a Internet.

5.2 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

Dentro del desarrollo del proyecto no se tiene contemplado llegar hasta esta etapa, pero se espera que los requerimientos de los equipos a utilizar sean similares a los utilizados en la fase de pruebas. La Aplicación Web quedará a disposición de los estudiantes en las salas de cómputo correspondientes para las clases prácticas de la asignatura.

CONCLUSIONES

- ❖ Vivimos en una sociedad "audiovisual teleinteractiva" en la que cada vez cobran más importancia la informática, las telecomunicaciones y la comunicación audiovisual, y en la que cada vez habrá más tareas que podremos realizar ante un computador conectado a Internet.
- ❖ Profesores, estudiantes y gestores educativos, se encuentran ante nuevas situaciones que exigen el uso de Internet como instrumento didáctico, como herramienta de administración de procesos y como herramienta indispensable de trabajo.
- ❖ El primer prototipo de NETSITE no pretende ser el único y último esfuerzo de este proyecto, ya que a medida que aparezcan más necesidades, se podrán incluir nuevas funcionalidades, es decir, no es un proyecto definitivo, y que en su lugar se toma como punto de partida para nuevos desarrollos con el fin de prestar servicios más dinámicos y eficientes.
- ❖ NETSITE representa para la Universidad Industrial de Santander un importante aporte en lo referente a la adopción y buena utilización de nuevas tecnologías en el manejo de la información con el fin de brindar servicios que apoyen el proceso de enseñanza – aprendizaje en la materia de telemática.
- ❖ El proceso unificado como metodología de desarrollo utilizada en el proyecto, va más allá del análisis y diseño orientado a objetos para proporcionar una familia de técnicas que soportan el ciclo completo de desarrollo de software. El resultado es un proceso basado en componentes, dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.
- ❖ El desarrollo de este proyecto de grado, permitió dar solución a problemas concretos en el área propia de la Ingeniería de Sistemas, mediante la utilización de herramientas tecnológicas apropiadas para el desarrollo de aplicaciones web. El desarrollo de NETSITE, se constituye en una experiencia profesional de gran importancia, porque permite desempeñarse en un ambiente plenamente laboral, en donde se puso en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera, se adquirieron nuevos conocimientos, ganamos experiencia en el trato social y fortalecimos nuestra capacidad de crecimiento individual.

RECOMENDACIONES

- ❖ Para el correcto funcionamiento del Sistema de Información se deben programar capacitaciones dirigidas a la comunidad universitaria potencial usuaria del sistema, con el fin de dar a conocer el funcionamiento del software y de entrenar en la utilización adecuada de todos los recursos que ofrece.
- ❖ Se recomienda mantener actualizada la información del temario expuesto en la aplicación Web, con el fin que permanezca a la vanguardia de la tecnología.
- ❖ Para una nueva versión de este software se recomienda considerar las opiniones de los docentes de la Universidad relacionados con la materia.
- ❖ Una recomendación que se debe tener presente al realizar desarrollos web, es la supervisión de la seguridad. Se deberá programar de manera defensiva, teniendo presente un supuesto: siempre van a existir personas mal intencionadas. No se debe suponer que la aplicación será utilizada de una manera, se debe obligar a que únicamente se pueda utilizar de manera correcta. En la medida en que surjan nuevos riesgos informáticos que intervengan en la manipulación de datos, será necesario adoptar mejores y más potentes mecanismos de seguridad para mantener a salvo la información. Para ello, un punto clave es la verificación de la configuración de todo el software que se utiliza: el sistema operativo, el manejador de base de datos, el servidor Web, y todo lo que intervenga en el funcionamiento de la aplicación.
- ❖ Teniendo en cuenta las tecnologías web usadas, es fundamental el continuo análisis de la estructura de la información del sistema, ya que las tecnologías orientadas a Internet están en una permanente búsqueda de la optimización de procesos, lo que conlleva cada día a proponer estructuras de mayor funcionalidad que permitan un mejor manejo de la información.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ PRESSMAN, ROGER. Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Cuarta edición. McGraw Hill. España, 1998.
- ❖ JACOBSON, Ivar; BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Editorial Pearson Educación, S.A. Madrid 2000.
- ❖ GALVIS PANQUEVA, Álvaro H. Ingeniería de Software Educativo. Ediciones Uniandes. Santa Fé de Bogota 1992.
- ❖ JACOBSON, IVAR. BOOCH, GRADY. RUMBAUGH, JAMES. El Lenguaje Unificado de Modelado. Addison Wesley. España, 1999.
- ❖ TANEMBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. Tercera Edición. Prentice Hall. México 1997.
- ❖ HALSALL, Fred. Comunicación de Datos, Redes de Computadoras y Sistemas Abiertos. Cuarta Edición. Editorial Addison Wesley Longman. México 1998.
- ❖ HEYWOOD DREW. Edición Especial Redes con Microsoft TCP/IP. Segunda Edición. Prentice Hall. Madrid 1998.
- ❖ FEIT, SIDNIE. TCP/IP, Arquitectura, Protocolos e Implementación con IPv6 y Seguridad de IP. Segunda Edición. McGraw Hill. Madrid. 1998.
- ❖ <http://www.iadb.org/exr/idb/stories/1998/esp/c698ee.htm>. Artículo publicado por la Revista BID América, donde se plantea una discusión sobre el papel que juegan las nuevas tecnologías informáticas como elementos para mejorar la educación.
- ❖ GOMEZ F, Luís Carlos. Guía para el Desarrollo de Proyectos de Grado. Bucaramanga. UIS, 1993.
- ❖ GIL RUBIO, Francisco Javier. CREACION DE SITIOS WEB CON PHP 4. Edición 1. Editorial McGraw-Hill. MADRID, España 2001. 568 páginas.
- ❖ HANKE, Johann-Christian. INTRODUCCIÓN A PHP. PC Cuadernos – Básicos. Sociedad editora KnowWare E.U.R.L. 2002. 87 páginas.
- ❖ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Documentación: presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Colombia. ICONTEC. 2000.

- ❖ BEHROUZ a. FOROUZAN. Transmisión de datos y redes de computadores Segunda Edición. McGraw Hill.
- ❖ WILLIAM STALLINGS. Comunicaciones y redes de computadores. Sexta Edición. Prentice Hall

ANEXOS

ANEXO A. TEMARIO BASE PARA LA HERRAMIENTA EDUCATIVA MULTIMEDIA DE LA ASIGNATURA DE TELEMÁTICA

MODULO I. VISIÓN GENERAL A LAS REDES DE COMPUTADORES

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE COMUNICACIONES

- 1.1 Aspectos Básicos de hardware.
- 1.2 Aspectos Básicos de software.
- 1.3 Concepto de Red de Computadores.
- 1.4 Modelo sencillo de comunicación.
- 1.5 Objetivos y usos de las redes.

CAPITULO 2. PROTOCOLOS Y ARQUITECTURA

- 2.1 Características de los Protocolos
- 2.2 Funciones de los Protocolos
- 2.3 Las Capas de un modelo general de comunicaciones.
- 2.4 EL MODELO DE REFERENCIA OSI
 - 2.4.1 El modelo OSI.
 - 2.4.2 Normalización dentro del modelo de referencia OSI
- 2.5 LAS CAPAS DEL MODELO OSI
 - 2.5.1 NIVEL FISICO
 - Medios físicos de transmisión alámbricos e inalámbricos
 - Componentes y dispositivos del nivel físico
 - Factores perturbadores de la transmisión de señales
 - Fórmulas de Nyquist y de Shannon.
 - Transmisión analógica
 - 2.5.2 NIVEL DE ENLACE
 - Tópicos Fundamentales para el diseño del nivel de Enlace.
 - Detección de errores de Transmisión de Datos.
 - Protocolo HDLC.
 - 2.5.3 NIVEL DE RED.
 - Tópicos fundamentales para el diseño del nivel de red.
 - Clases de enrutamiento.
 - Control de Congestión.
 - Interconexión de Redes.
 - 2.5.4 NIVEL DE TRANSPORTE
 - La capa de transporte.
 - Ejemplos del nivel de transporte en diversas redes.
 - 2.5.5 NIVEL DE SESIÓN
 - Principios básicos de la capa de sesión.
 - Manejo de diálogos.
 - Llamado a procedimientos remotos RPC,

2.5.6 NIVEL DE PRESENTACION

- Conceptos básicos de la capa de presentación.
- Amenazas a la seguridad.
- Integridad y privacidad de la información.
- Criptografía con clave pública.
- Autenticación.
- Firma electrónica.
- Certificados digitales.

2.5.7 CAPA DE APLICACION

- Los conceptos básicos de la capa de aplicación.
- Manejo de transferencias de archivos.
- Correo electrónico.
- Sistema de Archivos de Red: NFS.
- Aplicaciones de RED.

2.6 ARQUITECTURA DE PROTOCOLOS TCP/IP

- 2.6.1 conceptos básicos de TCP/IP
- 2.6.2 la arquitectura de protocolos TCP/IP
- 2.6.3 Funcionamiento de TCP e IP
- 2.6.4 UDP
- 2.6.5 Protocolos de aplicación

2.7 Comparación entre el modelo OSI y el modelo TCP/IP .

CAPITULO 3: ENRUTAMIENTO Y DIRECCIONAMIENTO EN UNA RED

- 3.1 Capas de RED de TCP/IP.
- 3.2 Servicio de nombres en Internet: Domain Name Service (DNS).
- 3.3 Propósito y operación de direcciones IP dentro del encabezado IP.
- 3.4 Clases de dirección IP.
- 3.5 Determinación de rutas
- 3.6 Espacio de dirección reservado.
- 3.7 Principios básicos sobre subredes.
- 3.8 Creación de una subred.

MODULO II. COMUNICACIONES DE DATOS

CAPITULO 4. TRANSMISIÓN DE DATOS

- 4.1 Terminología utilizada en transmisión de datos.
- 4.2 Frecuencia, espectro y ancho de banda.
- 4.3 PERTURBACIONES EN LA TRANSMISIÓN.
 - 4.3.1 Atenuación.
 - 4.3.2 Distorsión de retardo.
 - 4.3.3 Ruido.
 - 4.3.4 Capacidad del canal.

CAPITULO 5. LA INTERFAZ EN LAS COMUNICACIONES DE DATOS

- 5.1 Transmisión asíncrona.
- 5.2 Transmisión síncrona.
- 5.3 Transmisión Full-duplex.
- 5.4 Transmisión Semi-Duplex.
- 5.5 PROTOCOLOS PARA EL CONTROL DEL ENLACE DE DATOS
 - 5.5.1 Control de enlace lógico (LLC, Logical Link Control).
 - 5.5.2 Retransmisión de tramas (Frame Relay).
 - 5.5.3 Modo de transferencia asíncrono (ATM, Asynchronous Transfer Mode).

CAPITULO 6. MULTIPLEXACIÓN

- 6.1 Multiplexación por división en frecuencias.
- 6.2 MULTIPLEXACIÓN POR DIVISIÓN EN EL TIEMPO.
 - 6.2.1 Multiplexación por división en el tiempo asíncrona.
 - 6.2.2 Línea de abonado digital asimétrica (ADSL).
- 6.3 Multiplexado por código.
- 6.4 Línea de abonado digital de alta velocidad.

MODULO III. REDES DE AREA LOCAL

CAPITULO 7. CONCEPTOS BASICOS DE LAS LANS

- 7.1 Dispositivos de LAN básicos.
- 7.2 Aspectos básicos del flujo de datos a través de las LAN.
- 7.3 Dirección MAC.
- 7.4 Control de Acceso al Medio (MAC).
- 7.5 CONMUTACION EN LANS
 - 7.5.1 Transmisión de Full Duplex, estándar Fast Ethernet y segmentación de LAN
 - 7.5.2 Conmutación y VLANs
- 7.6 Protocolo de árbol de extensión (SPANNING TREE)

CAPITULO 8. TECNOLOGIAS LAN

- 8.1 ARQUITECTURAS LAN
 - 8.1.1 Arquitectura de protocolos
 - 8.1.2 Topologías
 - 8.1.3 Control de acceso al medio
- 8.2 REDES LAN EN BUS
 - 8.2.1 Características de la topología en bus
 - 8.2.2 Medios de transmisión para redes LAN en bus

- 8.3 LAN EN ANILLO
 - 8.3.1 Características de la LAN en anillo
 - 8.3.2 Arquitectura en estrella – anillo
- 8.4 LAN EN ESTRELLA
 - 8.4.1 LAN en estrella con par trenzado y fibra óptica
 - 8.4.2 Centros y conmutadores
- 8.5 REDES LAN INALAMBRICAS
 - 8.5.1 Requisitos de las LAN inalámbricas
 - 8.5.2 Tecnologías de LAN inalámbricas
- 8.6 PUENTES
 - 8.6.1 Funciones de los puentes
 - 8.6.2 Arquitectura de protocolos de puentes

CAPITULO 9. SISTEMAS LAN

- 9.1 ETHERNET (CSMA/CD)
 - 9.1.1 Control de acceso al medio en IEEE 802.3
 - 9.1.2 Especificaciones de la IEEE 802.3
 - 9.1.3 Especificaciones IEEE 802.3 a 10 Mbps (Ethernet)
 - 9.1.4 Especificaciones IEEE 802.3 a 100 Mbps (Fast Ethernet)
 - 9.1.5 Gigabit Ethernet
- 9.2 ANILLO CON PASO DE TESTIGO Y FDDI
 - 9.2.1 Control de acceso al medio en IEEE 802.3
 - 9.2.2 Especificaciones de la capa física de IEEE 802.3
 - 9.2.3 Conceptos básicos sobre FDDI
- 9.3 REDES LAN ATM
- 9.4 LAN INALAMBRICAS
 - 9.4.1 Especificación del medio físico
 - 9.4.2 Control de acceso al medio
- 9.5 CANAL DE FIBRA ÓPTICA
 - 9.5.1 Elementos del canal de fibra óptica
 - 9.5.2 Arquitectura de protocolos del canal de fibra óptica

MODULO IV. REDES DE AREA AMPLIA

CAPITULO 10. REDES CONMUTADAS

- 10.1 Redes conmutadas.
- 10.2 Conmutación por división en el espacio.
- 10.3 Conmutación por división en el tiempo.

CAPITULO 11. CONMUTACIÓN DE PAQUETES

11.1 PRINCIPIOS DE CONMUTACIÓN DE PAQUETES.

11.1.1 Técnica de conmutación.

11.1.2 Tamaño de paquete.

CAPITULO 12. CONGESTION EN REDES DE DATOS

12.1 Efectos de la congestión.

12.2 Control de congestión.

12.3 Gestión de tráfico.

CAPITULO 13. WAN Y ROUTERS

13.1 Wan y Routers.

13.2 Componentes del Router.

13.3 Direccionamiento IP

13.4 Información Básica sobre enrutamiento

MODULO V. PROTOCOLOS DE INTERCONEXIÓN.

CAPITULO 14. PROTOCOLOS DE INTERCONEXIÓN DE REDES

14.1 Principios de la interconexión entre redes.

14.2 Interconexión entre redes sin conexión.

14.3 Servicios IP.

14.4 Protocolo IP.

14.5 Direcciones IP.

MODULO VI. ADMINISTRACIÓN, SEGURIDAD Y TECNOLOGIAS DE REDES.

CAPITULO 15. ADMINISTRACION DE RED

15.1 Desempeño de la Red

15.2 Administración del Servidor

15.3 Resolución de Problemas de la Red

CAPITULO 16. SEGURIDAD EN LA RED

16.1 Requisitos y amenazas a la seguridad.

16.2 Cifrado de clave pública.

16.3 Firmas digitales.

CAPITULO 17. TECNOLOGIAS DE TELECOMUNICACIONES.

- 17.1 Red Telefónica
- 17.2 Telefonía celular: GSM
- 17.3 Telefonía celular: GPRS
- 17.4 Telefonía de tercera generación y Mobile IP
- 17.5 Introducción a la computación móvil y ubicua.
- 17.6 Aplicaciones móviles.
- 17.7 RDSI Y RDSI DE BANDA ANCHA.
 - 17.7.1 Concepto de RDSI.
 - 17.7.2 Canales RDSI.
 - 17.7.3 Protocolo RDSI.
 - 17.7.4 Protocolo RDSI de banda ancha.
- 17.8 Next Generation Networks.

CAPITULO 18. EL DISEÑO Y LA DOCUMENTACION BÁSICA DE UNA RED

OPCIONES: ALAMBRICO E INALAMBRICO

- 18.1 Las especificaciones del armario para el cableado.
- 18.2 La identificación de posibles armarios para el cableado.
- 18.3 El cableado horizontal y backbone.
- 18.4 La electricidad y la conexión a tierra.
- 18.5 El cableado y la conexión a tierra.
- 18.6 Múltiples problemas de Conexión a tierra.
- 18.7 Problemas de la línea de alimentación.
- 18.8 Supresores de sobretensión y funciones de una UPS.
- 18.9 Instalación de toma y jack RJ-45.
- 18.10 Principios básicos de la instalación de cables.
- 18.11 Instalación de tendidos de cable estructurados.
- 18.12 Tendido y montaje de cables.
- 18.13 Gamma de equipos para probar proyectos de cableado estructurado.
- 18.14 Ventajas y desventajas de las redes alámbricas e inalámbricas.

ANEXO B. MAPAS DEL SITIO

FIGURA 88. MAPA DEL SITIO PARA UN USUARIO ADMINISTRADOR

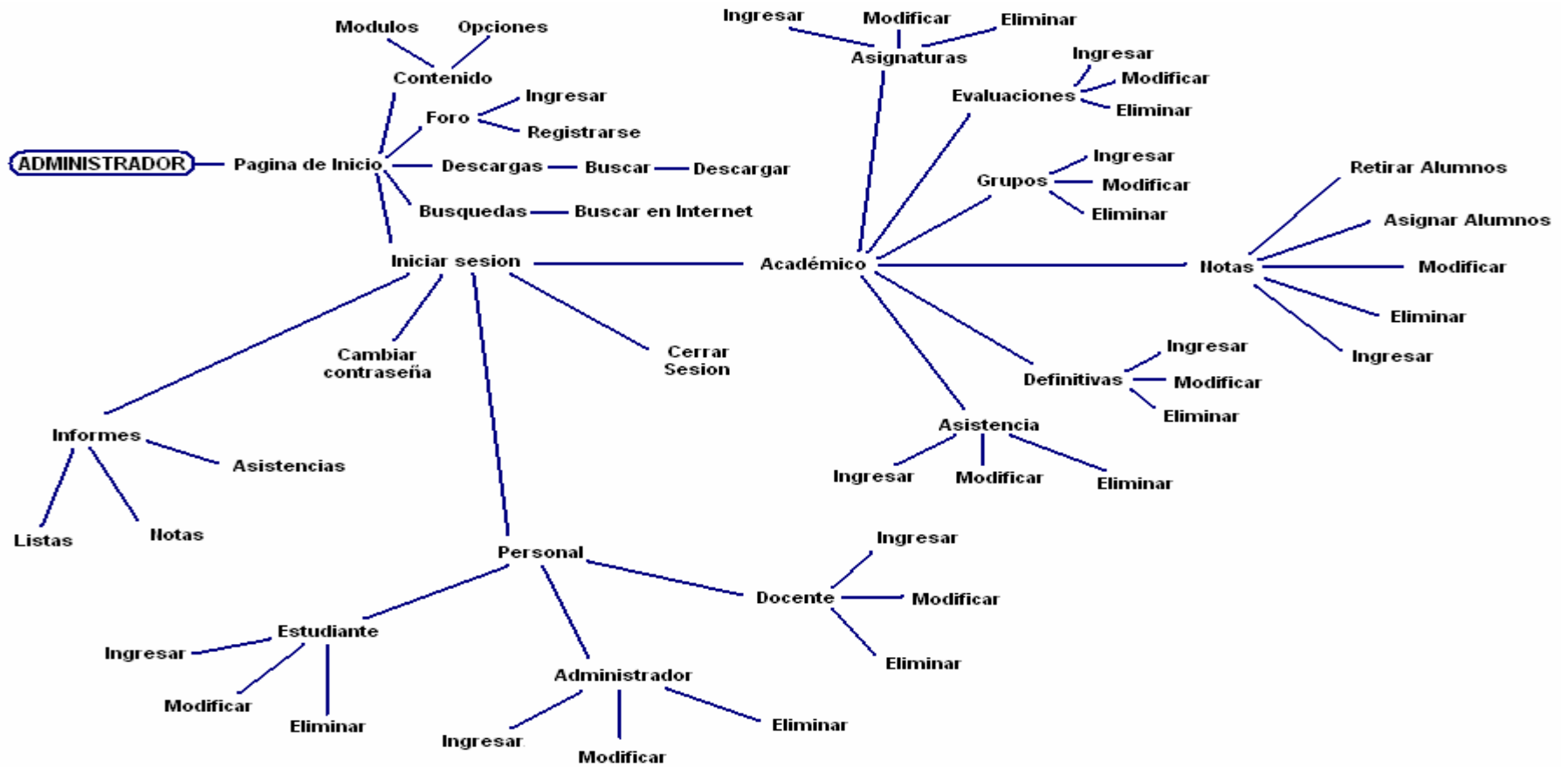


FIGURA 89. MAPA DEL SITIO PARA UN USUARIO DOCENTE

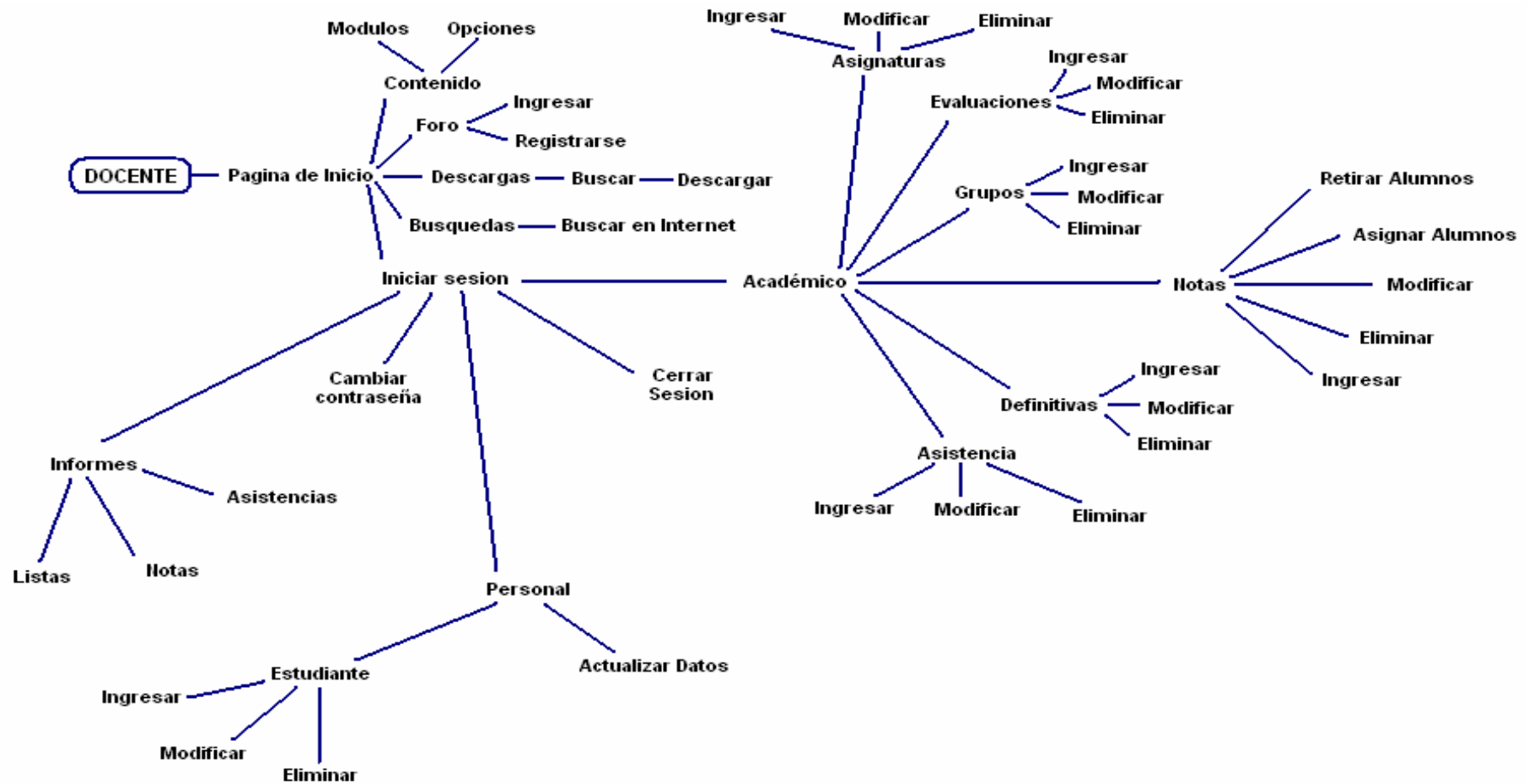


FIGURA 90. MAPA DEL SITIO PARA UN USUARIO ESTUDIANTE

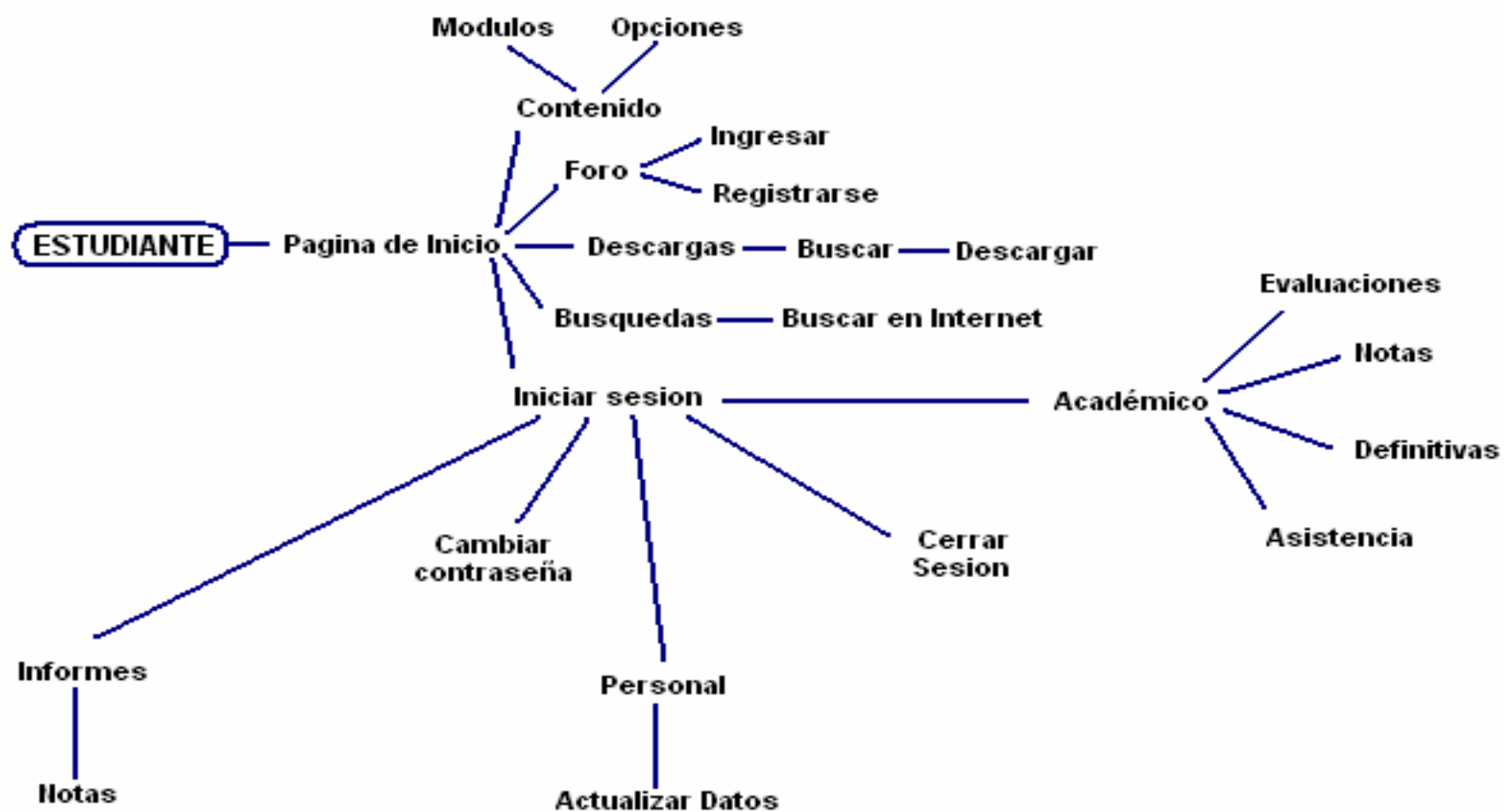
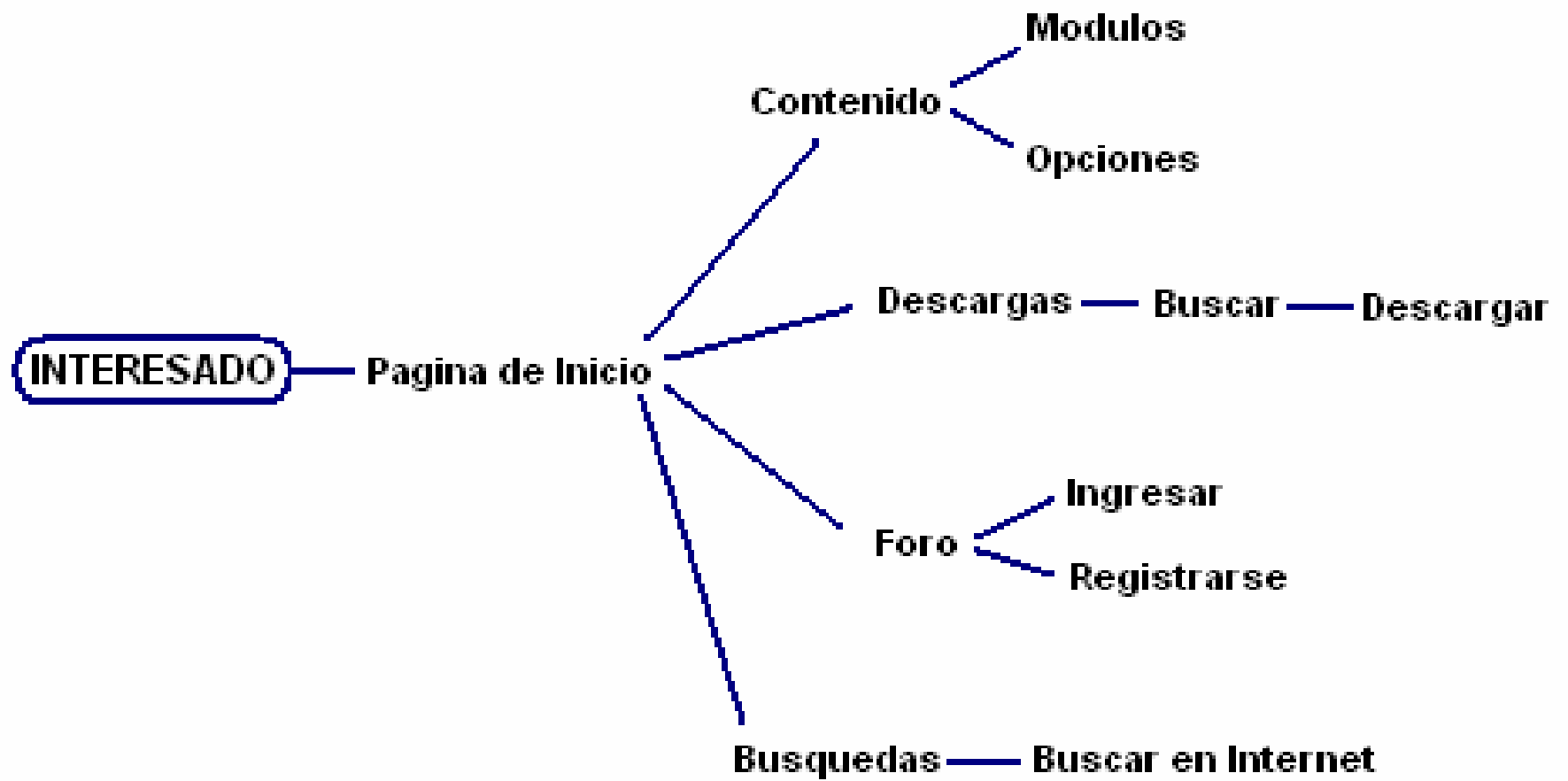
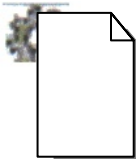


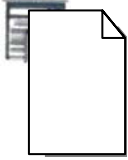
FIGURA 91. MAPA DEL SITIO PARA UN USUARIO INTERESADO



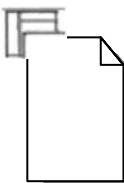
ANEXO C. EXTENSIONES UML PARA WEB.

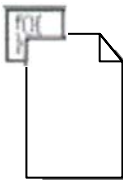
TABLA 25. EXTENSIONES UML PARA WEB.

A.1. Server Page	
Rol	Clase
Descripción	Es una página web cuyos scripts se ejecutan en el servidor tales como BD, lógica del negocio, entre otras. Las operaciones de estos objetos representan las funciones en los scripts, y sus atributos son representados por las variables que son visibles en la página(es decir, accesibles por todas las funciones de la página).
Icono	
Restricciones	Las páginas servidoras sólo pueden estar relacionadas con objetos del servidor.
Valores etiquetados	Cualquiera de los lenguajes o motores que son los encargados de ejecutar o interpretar esta página (JavaScript, VBScript, Perl, etc.)

A.2. Client Page	
Rol	Clase
Descripción	Es una página formateada utilizando HTML y es una mezcla de datos y presentación. Son mostradas por el navegador y pueden contener scripts que son interpretados por éste. Las operaciones de este objeto se presentan por las funciones que están entre las etiquetas <script> y </script>. Los atributos son representados por las variables declaradas en dicha sección y que son accesibles por todas las funciones allí definidas.
Icono	
Restricciones	Ninguna.
Valores etiquetados	▪ TitleTag: El título de la página ▪ BaseTag: La URL base - BodyTag: El conjunto de atributos para la etiqueta

	<body>, que definen el background.
A.3. Form	
Rol	Clase
Descripción	Es una colección de campos de entrada que son parte de la página cliente. Esta clase se corresponde directamente con la etiqueta HTML <form>. Sus atributos representan los posibles campos de un formulario HTML (como input boxes, text areas, radio buttons, check boxes y hidden fields. Esta clase no posee operaciones propias que interaccionen con los componentes del formulario.
Icono	
Restricciones	Ninguna.
Valores etiquetados	Se puede especificar el método utilizado para el envío de datos (GET o POST).

A.4. Frameset	
Rol	Clase
Descripción	Es contenedor de múltiples páginas web. El área rectangular se divide en marcos rectangulares más pequeños. Cada marco puede asociarse con un nombre único. El contenido de un marco puede ser una página HTML y otro Frameset. Esta clase puede ser asociada directamente con la etiqueta <frameset> de HTML. Esta clase también puede tener operaciones y atributos, pero estos sólo serán utilizados cuando el navegador no pueda interpretar la etiqueta <frameset>.
Icono	
Restricciones	Ninguna.

A.5. Objeto Script-Cliente	
Rol	Clase
Descripción	Podemos verlo como una colección de scripts cliente que existen en ficheros separados y que son incluidos en la página cliente cuando son requeridos. Algunos navegadores son capaces de mantener en caché estos ficheros, con la consecuente reducción de la carga de la aplicación.
Icono	
Restricciones	Ninguno.
Valores etiquetados	Ninguno.

A.6. Link	
Rol	Asociación.
Descripción	Un enlace no es más que un puntero desde una página cliente a otra. En el diagrama de clases un link es una asociación entre una página cliente y otra página cliente o servidora.
Icono	Ninguno
Restricciones	Ninguno.
Valores etiquetados	Parámetros: Una lista de los parámetros que debe ser pasados a la página a la que hacemos referencia.

A.7. Targeted Link	
Rol	Asociación.
Descripción	Es muy similar a la asociación <<link>>, pero ésta indica dónde debe ser mostrada la página que solicitamos.
Icono	Ninguno
Restricciones	Ninguna.

Valores etiquetados	Parámetros: Una lista de los parámetros que debe ser pasados a la página a la que hacemos referencia. Nombre del target: Indica el nombre del <<target>> donde la página solicitada será mostrada.
A.8. Submit	
Rol	Asociación.
Descripción	Esta asociación se realiza siempre entre el objeto <<form>> y el objeto <<server page>>. El formulario envía los valores de sus campos a la página servidora para que sean procesados. Esta relación indica qué página o páginas servidoras pueden procesar dicha información.
Icono	Ninguno
Restricciones	Ninguna.
Valores etiquetados	Parámetros: Una lista de los parámetros que debe ser pasados a la página a la que hacemos referencia.

A.9. Redirect	
Rol	Asociación.
Descripción	Es una asociación unidireccional con otra página web, ya sea desde una página cliente o desde una servidora. Si la relación es originada desde una página servidora, el procesamiento de la solicitud de una página puede continuar en otra página. Esto no significa que la página destinataria tenga que participar siempre en la construcción de la página cliente. Esta asociación no es completamente estructurada, ya que la invocación a la página a la que se redirecciona debe ser programada en la página original. Si la relación se origina desde la página cliente, esto indica que la página destinataria puede ser automáticamente solicitada por el navegador, sin ninguna entrada por parte del usuario. Este uso de la redirección corresponde a la etiqueta <<META>> y al valor HTTP-EQUIV "Refresh".
Icono	Ninguno
Restricciones	Ninguna.
Valores etiquetados	Parámetros: Una lista de los parámetros que debe ser pasados a la página a la que hacemos referencia.

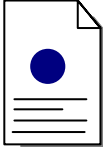
A.10. Elemento Input	
Rol	Atributo.
Descripción	Es un atributo del objeto formulario, que puede corresponderse directamente con la etiqueta <<input>> de un formulario HTML.
Icono	Ninguno
Restricciones	Ninguna.
Valores etiquetados	▪ Type: Indica el tipo del control de entrada: text, number, password, checkbox, radio, submit o reset. ▪ Size: Especifica, en caracteres, cuál va ser la dimensión de este elemento. ▪ Maxlength: El número máximo de caracteres que el usuario puede introducir.

A.11. Elemento Select	
Rol	Atributo.
Descripción	Este control permite al usuario seleccionar uno o más elementos de una lista. Suele ser representado por los navegadores como un ComboBox. Se corresponde con la etiqueta <select> del HTML.
Icono	Ninguno
Restricciones	Ninguna.
Valores etiquetados	▪ Size: Indica el número máximo de elementos que pueden ser mostrados al mismo tiempo. ▪ Múltiple: Es un valor booleano que indica si se permiten o no múltiples selecciones de la lista.

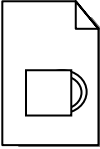
A.12. Elemento TextArea

Rol	Atributo.
Descripción	Es un atributo del objeto formulario, que permite al usuario introducir varias líneas de texto.
Icono	Ninguno
Restricciones	Ninguna.
Valores etiquetados	▪ Rows: Indica el número de filas visibles. ▪ Cols: Especifica, en caracteres, cuál va a ser la dimensión de este elemento.

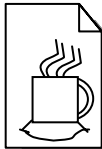
A.13. Página web

Rol	Componente.
Descripción	Este componente es simplemente una representación de una página web que puede ser solicitada por el navegador. Puede o no contener scripts cliente o servidor.
Icono	
Restricciones	Ninguna.
Valores etiquetados	▪ Path: La ruta requerida para especificar donde se encuentra la página web en el servidor. Suele ser una ruta relativa respecto al directorio raíz.

A.14. Página JSP

Rol	Componente.
Descripción	Es un componente que indica que una determinada página va a ser implementada utilizando JSP.
Icono	
Restricciones	Ninguna.
Valores etiquetados	Igual a los de las páginas web.

A.15. Servlet

Rol	Componente.
Descripción	Es un componente que indica que una determinada página va a ser implementada utilizando Java Servlets.
Icono	
Restricciones	Ninguna.
Valores etiquetados	Iguales a los de las páginas web.

ANEXO D. PRESUPUESTO

TABLA 26. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

CANT	CONCEPTO	HRS/MES	DEDICACION	VLR/ HORA	MESES	SUB TOTAL(\$)
	RECURSO HUMANO					
1	Director	8	0.1	25.000	6	1'200.000
2	Programadores y desarrolladores.	80	1.0	8.000	6	7'680.000
	ALQUILER HARDWARE					
2	Computadores	50		2.000	4	800.000
1	Scanner	20		1.500	4	120.000
2	Impresoras	20		2.000	4	320.000
	ALQUILER SOFTWARE					
	Macromedia MX	10		1.500	6	90.000
	Windows XP Profesional	70		1.000	6	420.000
	Magic Draw UML 5.0.	10		1.000	6	60.000
	VirtualDubMod 1.4.13.2	3		2.000	6	36.000
	AVI2MPG Ver 1.24	2		2.000	6	24.000
	Php, Html, JavaScript	25		2.000	6	300.000
	Cool Edit 2.0 profesional	2		1.500	6	18.000
	Java 2 SDK 1.4	15		2.000	6	180.000
	Camtasia Studio Full	3		1.500	6	27.000
	SUMINISTROS					
1	Caja de Diskettes					5.000
1	Tarro x 25 unidades de Discos Compactos					10.000

	Papelería					100.000
	Tinta (Negra, Color)					200.000
	Empaste					30.000
	OTROS GASTOS					
	Libros					150.000
	Internet	8		1800		86.400
	Fotocopias					40.000
	TOTAL					11'896.400

ANEXO E. MANUAL DEL USUARIO

Cada uno de los usuarios debe digitar su identificación, su contraseña, seleccionar el tipo de usuario e iniciar sección, de esta manera la aplicación comprueba la veracidad de los datos.

MANUAL DEL USUARIO ADMINISTRADOR

En esta sección se presenta la información técnica requerida de hardware y software para lograr el buen funcionamiento de la aplicación Web y los requerimientos necesarios del servidor y el proceso de instalación. Seguidamente se indica como registrarse correctamente en el sistema y se especifica el orden de procesos a seguir para darle un correcto inicio de funciones y se brinda una guía detallada de los procesos que puede desarrollar el administrador en la aplicación Web.

REQUERIMIENTOS DEL SERVIDOR

Se requiere un equipo configurado como servidor. Como herramientas de software, el interprete PHP4 y como gestor de bases de datos, Mysql correctamente instalados y configurados. El servidor apache, el interprete PHP y Mysql son herramientas Open Source, que se pueden adquirir sin ningún costo o por medio de versiones comerciales que vienen compiladas de CDS.

Además, se requiere que el equipo posea un espacio libre en el disco duro de 300Mb; el espacio que ha de requerir su base de datos y archivos disponibles para descarga debe incrementarlo al espacio anteriormente solicitado.

INSTALACION

Crear la carpeta donde desea alojar los archivos del proyecto en la ruta que tenga definida para su servidor Web y copiar los archivos que se encuentran en el CD de instalación dentro de la carpeta "PROYECTO".

Crear una base de datos vacía en su sistema manejador de bases de datos Mysql llamada "telemática" y descomprima en ella, el archivo "telematica.sql" que se encuentra en el CD en "PROYECTO / BD"

CORRECTO INICIO EN EL SISTEMA

- la primera vez que ingrese al sistema (cuando el sistema esta inicializado) debe ingresar como:

Usuario: 12345678
Contraseña: admón.
Tipo de usuario: administrador.
- Ingrese sus datos como administrador y borre el administrador de iniciación del sistema. Para esto en debe seguir la ruta en el menú superior: Personal. Administrador. En esta ventana realice la operación deseada (ingresar, modificar o eliminar administrador)
- Ingrese al sistema los otros administradores, los docentes y los estudiantes que desee. En el menú superior, en el link personal y tomando la vía dependiendo de la operación a realizar.
- Regístrese para poder ingresar al sistema sus datos personales y una pregunta secreta con su correspondiente respuesta, estas le ayudaran a recuperar su contraseña en caso de que la olvide.
Para tal efecto encontrará en la página de inicio el link "registrarse".
- En caso de olvidar su contraseña de acceso al sistema, puede recurrir al link "ha olvidado la contraseña?" . una vez allí, seleccione su tipo de usuario, escriba su cédula y si es estudiante, el código de estudiante. El sistema le hará su pregunta secreta, a la cual debe responder exactamente

la respuesta que incluyó al sistema cuando se registró. Si su respuesta es correcta, el sistema enviará su contraseña a la cuenta de correo registrada por usted anteriormente y así podrá recuperar su contraseña.

- Registrar asignaturas (ingresar, modificar o eliminar según sea el caso).
- Programe los grupos para cada asignatura (ingresar, modificar o eliminar según sea el caso).
- Asigne estudiantes a cada grupo ya creado.
- Programe evaluaciones.
- Registre las notas de la evaluación programada. NOTA: la evaluación debe haber sido programada para poder ingresar notas.
- Calcule las definitivas
- Solicitud de reportes
- Cerrar sesión. Es importante que cualquier usuario al salir del sistema cierre la sesión para mayor seguridad del sistema. Sin embargo, el sistema cierra la sesión automáticamente después de 10 minutos de inactividad para evitar accesos a personas no autorizadas.

DESCRIPCION DETALLADA DE ACCIONES

FIGURA 92. INGRESO USUARIO ADMINISTRADOR

The image shows a web interface for an administrator login. At the top, the title "ADMINISTRADOR" is centered. Below it is a section titled "FORMULARIO DE ACCESO AL SISTEMA". This section contains two input fields: "Usuario:" with the value "LOGIN - ADMIN" and "Contraseña:" with masked characters "••••• - ADMIN". Below these fields is a link that says "¿Ha olvidado la contraseña?". Underneath is another section titled "TIPO DE USUARIO" which lists three options: "Estudiante", "Docente", and "Administrador". Each option has a corresponding radio button, with the "Administrador" option being selected. Below the user type selection is a prominent "INICIAR SESIÓN" button. At the bottom of the form, there is a link labeled "Registrarse".

Al iniciar sección como administrador la aplicación muestra como pantalla de bienvenida las posibles funciones que son permitidas para este tipo de usuario, como son:

- ❖ Crear, modificar o eliminar usuarios, asignaturas, grupos, evaluaciones, asistencias y notas.
- ❖ Obtener informes de asistencias, notas y evaluaciones.

Estas funcionalidades o acciones pueden ser posibles por medio de la interacción con tres submodulos (Académico, Personal, Informes).

FIGURA 93. FUNCIONALIDADES USUARIO ADMINISTRADOR



A travez de la navegación de este portal, el administrador podrá realizar diferentes operaciones, como son:

- Ingresar, Modificar o Eliminar Administradores en el sistema.
- Ingresar, Modificar o Eliminar Docentes en el sistema.
- Ingresar, Modificar o Eliminar Estudiantes en el sistema.
- Ingresar, Modificar o Eliminar Asignaturas y Grupos en el sistema.
- Ingresar, Modificar o Eliminar Evaluaciones en el sistema.
- Ingresar, Modificar o Eliminar Notas en el sistema.
- Obtener informes de asistencia.
- Obtener informes de notas.
- Obtener listados.



La aplicación permite a cada uno de los usuarios las opciones de:

- ❖ **Cambiar contraseña:** Esta opción es sumamente importante para brindar seguridad al acceso de cada uno de los usuarios al sistema.
- ❖ **cerrar sesión:** Esta acción permite al usuario salir adecuadamente y volver a la pagina de inicio.

Cada uno de los enlaces antes mencionados despliega unos botones que permiten al usuario realizar una serie de acciones.

➤ Enlace Académico

FIGURA 94. ENLACE ACADEMICO ADMINISTRADOR

Académico ▶ **Personal** ▶ **Informes** ▶ **Cambiar Contraseña** **Cerrar Sesión**

Asignaturas Grupos Evaluaciones Notas Definitivas Asistencia

FORMULARIO DE ASIGNATURAS

Ingresar Asignatura ☐ **Modificar Asignatura** ☐ **Eliminar Asignatura** ☐

ENTRAR

ASIGNATURAS REGISTRADAS

◀◀ ◀ Página 1 de 1 ▶ ▶▶ Listando del 1 al 2 de un total de 2 Registros Encontrados

	Codigo	Nom_Asignatura	Semestre	Creditos
1	2211	Telematica I	VII	8
2	3030	Base_De_Datos	VIII	8

Al seleccionar Académico se despliegan los botones (Asignaturas, Grupos, Evaluaciones, Notas, Definitivas y Asistencia), y cada uno de estos permite el ingreso, modificación y eliminación de la acción seleccionada.

➤ Enlace Personal

FIGURA 95. ENLACE PERSONAL ADMINISTRADOR

Académico ▶ **Personal** ▶ Informes ▶ Cambiar Contraseña Cerrar Sesión

Estudiante Docente Administrador

FORMULARIO DE ESTUDIANTES

Ingresar Estudiante ☐ Modificar Estudiante ☐ Eliminar Estudiante ☐

ENTRAR

ESTUDIANTES EXISTENTES

◀◀ ◀ Página 1 de 1 ▶ ▶▶ Listando del 1 al 1 de un total de 1 Registros Encontrados

	Cod_E	Nombre	Apellido	Cedula	Contacto
1	13870497	Lola	Gomez	37262837	Loga@Hotmail.Com

Al seleccionar Personal se encuentran los botones que permiten la creación, modificación y eliminación de usuarios.

➤ Enlace Informes

FIGURA 96. ENLACE INFORMES ADMINISTRADOR

Académico ▶ Personal ▶ **Informes** ▶ Cambiar Contraseña Cerrar Sesión

Asistencia Listas Notas

FORMULARIO DE INFORME DE ASISTENCIA

Asignatura **Telematica I** ▼

ENTRAR

Este enlace permite al usuario administrador manejar los reportes e informes de asistencias, notas y listas de estudiantes por asignaturas y grupos.

MANUAL DEL USUARIO DOCENTE

FIGURA 97. INGRESO USUARIO DOCENTE

The screenshot shows a web interface for teacher login. At the top, the word "DOCENTE" is displayed. Below it is a section titled "FORMULARIO DE ACCESO AL SISTEMA". This section contains two input fields: "Usuario:" with the text "LOGIN - DOCENTE" and "Contraseña:" with masked characters "•••••" followed by "- DOCENTE". A link "¿Ha olvidado la contraseña?" is positioned below the password field. Below the login form is a section titled "TIPO DE USUARIO" which includes a list of user roles: "Estudiante", "Docente" (which is selected with a radio button), and "Administrador". At the bottom of the form is a large "INICIAR SESIÓN" button, and further down is a "Registrarse" link.

Al iniciar sección como docente la aplicación muestra como pantalla de bienvenida las posibles funciones que son permitidas para este tipo de usuario, como son:

- ❖ Crear, modificar o eliminar estudiantes, asignaturas, grupos, evaluaciones y notas.
- ❖ Obtener informes de asistencias, notas y evaluaciones.

FIGURA 98. FUNCIONALIDADES USUARIO DOCENTE



Las operaciones mencionadas en la foto son realizadas mediante la interacción con los Enlaces:

- ❖ Académico.
- ❖ Personal.
- ❖ Informes.

➤ **Enlace Académico**

FIGURA 99. ENLACE ACADEMICO DOCENTE

Académico ▸ Personal ▸ Informes ▸ Cambiar Contraseña Cerrar Sesión

Asignaturas Grupos Evaluaciones Notas Definitivas Asistencia

FORMULARIO DE ASIGNATURAS

Ingresar Asignatura ☐ Modificar Asignatura ☐ Eliminar Asignatura ☐

ENTRAR

ASIGNATURAS REGISTRADAS

◀◀ ◀ ▶ ▶▶ Página 1 de 1 Listando del 1 al 2 de un total de 2 Registros Encontrados

	Codigo	Nom_Asignatura	Semestre	Creditos
1	2211	Telematica I	VII	8
2	3030	Base_De_Datos	VIII	8

Al seleccionar Académico se despliegan los botones (Asignaturas, Grupos, Evaluaciones, Notas, Definitivas y Asistencia), y cada uno de estos permite el ingreso, modificación y eliminación de la acción seleccionada.

➤ Enlace Personal

FIGURA 100. ENLACE PERSONAL DOCENTE

Académico ▸ Personal ▸ Informes ▸ Cambiar Contraseña Cerrar Sesión

Estudiante Actualizar Datos de Docente

FORMULARIO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE DOCENTE

Nombre: Jose de Jesus León Pereira
Cédula: 12345678

INGRESE LOS NUEVOS DATOS

Dirección: Carrera 21A N° 37-15 Barrio San Alonso
Teléfono: 6350542
Celular: 3005245685
Email: jjleonpereira@hotmail.com

ACTUALIZAR DATOS

Al seleccionar Personal se encuentran los botones que permiten la creación, modificación y eliminación de estudiantes y la actualización de los datos personales del docente.

➤ Enlace Informes

FIGURA 101. ENLACE INFORMES DOCENTE

Académico ▸ Personal ▸ **Informes** ▸

Asistencia Listas Notas

FORMULARIO DE INFORME DE ASISTENCIA

Asignatura **Telemática I** ▼

ENTRAR

Este enlace permite al usuario docente manejar los reportes e informes de asistencias, notas y listas de estudiantes por asignaturas y grupos.

MANUAL DEL USUARIO ESTUDIANTE

FIGURA 102. INGRESO USUARIO ESTUDIANTE

ESTUDIANTE

FORMULARIO DE ACCESO AL SISTEMA

Usuario: LOGIN - ESTUD

Contraseña: - ESTUD

[¿Ha olvidado la contraseña?](#)

TIPO DE USUARIO

Estudiante ☒

Docente ☐

Administrador ☐

INICIAR SESIÓN

[Registrarse](#)

Al iniciar sesión como estudiante la aplicación muestra como pantalla de bienvenida las posibles funciones que son permitidas para este tipo de usuario, como son:

- ❖ Actualización de datos personales en el sistema.
- ❖ Visualización de notas y evaluaciones.

FIGURA 103. FUNCIONALIDADES USUARIO ESTUDIANTE

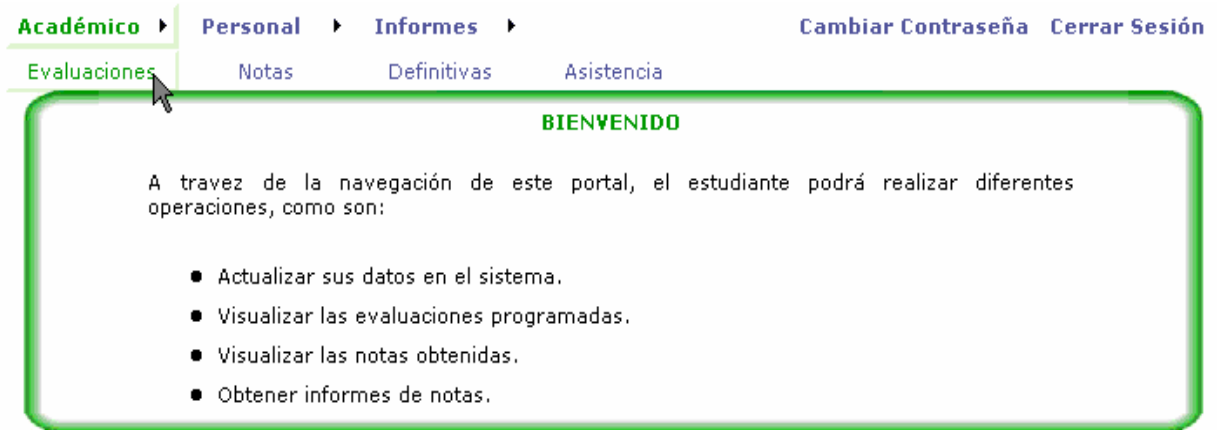


Las operaciones mencionadas en la foto son realizadas mediante la interacción con los Enlaces:

- ❖ Académico.
- ❖ Personal.
- ❖ Informes.

➤ **Enlace Académico**

FIGURA 104. ENLACE ACADEMICO ESTUDIANTE



Al seleccionar Académico se despliegan los botones (Evaluaciones, Notas, Definitivas y Asistencia), y cada uno de estos permite su visualización.

➤ **Enlace Personal**

FIGURA 105. ENLACE PERSONAL ESTUDIANTE

Código:	1995632
Nombre:	jhon fredy ramirez
Cédula:	13870497

INGRESE LOS NUEVOS DATOS

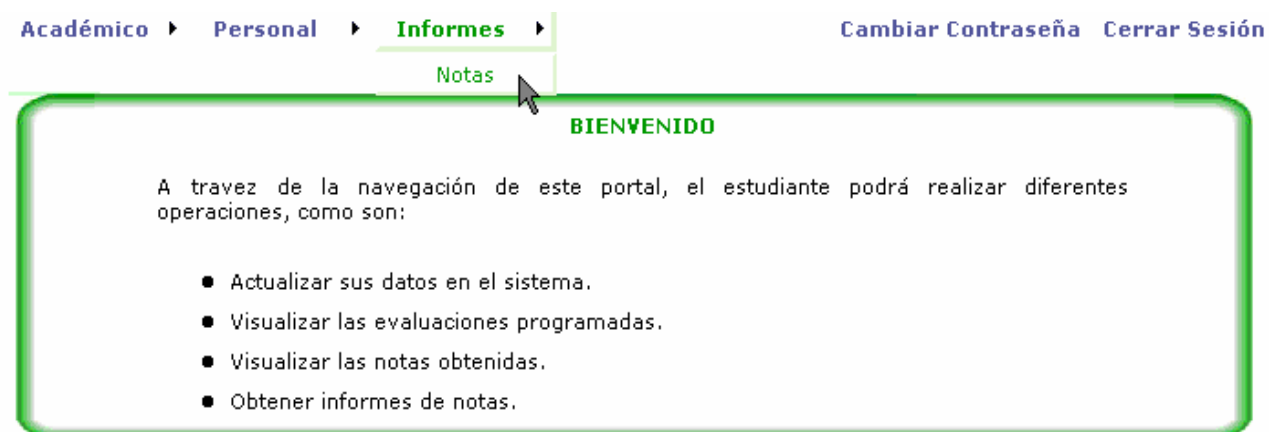
Dirección:	Carrera 24B N° 51-15 Barrio Galan
Teléfono:	6202798
Celular:	3112456256
Email:	jramirez@hotmail.com

ACTUALIZAR DATOS

Al seleccionar Personal se encuentra el botón que permite la actualización de datos personales del estudiante.

➤ **Enlace Informes**

FIGURA 106. ENLACE INFORMES ESTUDIANTE



Este enlace permite al usuario estudiante visualizar las notas designadas por el docente.