

**UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE INGENIERO EN
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**SISTEMA DE AMBIENTE MULTIUSUARIO PARA LA GESTIÓN DE
CONTENIDOS Y RECURSOS DIGITALES DE APRENDIZAJE A TRAVÉS DE
HERRAMIENTAS WEB, APLICADO A LA ESCUELA DE COMPUTACIÓN DE
LA UNIVERSIDAD DON BOSCO.**

**PRESENTADO POR:
CLARK ELENILSON CEA FLORES
JUAN OTHMARO MENJÍVAR ROSALES
HÉCTOR DAVID RUIZ HERNÁNDEZ**

**ASESOR:
ING. ÁNGEL SORIANO**

CIUADELA DON BOSCO, 1 DE OCTUBRE DE 2004.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	10
1.1. DEFINICIÓN DEL TEMA.....	10
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	11
1.3. OBJETIVOS.....	12
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	12
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
1.4. ALCANCES.....	14
1.5. LIMITACIONES.....	16
1.6. ANTECEDENTES.....	18
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS.....	21
2.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE ENCUESTAS.....	21
2.2. VIABILIDAD DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA A DIFERENTES INSTITUCIONES.....	28
2.3. MARCO TEÓRICO.....	29
2.3.1. SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CONTENIDO DE APRENDIZAJE (LEARNING CONTENT MANAGEMENT SYSTEM).....	29
2.3.1.1. OBJETOS DE APRENDIZAJE.....	29
2.3.1.2. DEFINICIÓN DE SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CONTENIDO DE APRENDIZAJE.....	31
2.3.1.3. BENEFICIOS DE LOS LCMS.....	34
2.3.1.4. ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDO DE APRENDIZAJE: UN ENLACE ENTRE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE ELECTRÓNICO.....	36
2.3.1.5. CARACTERÍSTICAS COMUNES DE LOS LCMS.....	37
CAPÍTULO 3. TECNOLOGÍA.....	39
3.1. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVASCRIPT.....	40
3.2. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PHP.....	41
3.3. BLUEFISH. CREADOR DE APLICACIONES HTML.....	42
3.4. METODOLOGÍA.....	43
INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.....	43
DETERMINACIÓN Y DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	44
DISEÑO DEL SISTEMA.	45
CONSTRUCCIÓN O DESARROLLO DEL SISTEMA Y BASES DE DATOS.....	46
IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA.....	46
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA.....	46
MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.....	47
3.5. PLAN DE TRABAJO.....	48
3.5.1. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA.....	48
3.5.2. DISEÑO DEL SISTEMA LCMS.....	49
3.5.2.1. ALMACÉN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE.....	50
3.5.2.2. APLICACIÓN ADMINISTRATIVA.....	51
3.5.2.3. APLICACIÓN DE COMPOSICIÓN AUTOMÁTICA.....	51
3.5.2.4. INTERFASE DE DISTRIBUCIÓN.....	52
3.5.3. DESARROLLO DEL SISTEMA.....	53

3.5.4. EVALUACIÓN.....	53
3.5.5. DEPURACIÓN.....	53
3.5.6. DOCUMENTACIÓN.....	54
3.5.6.1. MANUAL DEL PROGRAMADOR.....	54
3.5.6.2. MANUAL DEL ADMINISTRADOR.....	54
3.5.6.3. MANUAL DEL DOCENTE.....	55
3.5.6.4. MANUAL DEL COMPOSITOR.....	55
3.5.6.5. MANUAL DEL ESTUDIANTE.....	55
CAPÍTULO 4. DISEÑO.....	56
4.1. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	56
4.1.1. DIAGRAMA ENTIDAD - RELACIÓN.....	56
4.1.2. DICCIONARIO DE DATOS.....	57
4.2. DISEÑO DE PANTALLAS Y MÓDULOS.....	80
4.3. DIAGRAMA MODULAR DEL SISTEMA.....	107
4.4. DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA.....	108
4.5. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	109
DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	109
DIAGRAMA DEL SISTEMA - NIVEL 1.....	110
DIAGRAMA DEL PROCESO DE CONFIGURACIÓN (NIVEL 2).....	111
DIAGRAMA DEL PROCESO DE CURSOS (NIVEL 2).....	112
DIAGRAMA DEL PROCESO DE USUARIOS (NIVEL 2).....	113
DIAGRAMA DEL PROCESO DE ACCESO A CURSO (NIVEL 3).....	114
DIAGRAMA DEL PROCESO ASIGNACIÓN (NIVEL 3).....	115
4.6. MAPA DEL SITIO.....	116
4.7. DEFINICIÓN DE PERFILES DE USUARIOS.....	117
USUARIO ADMINISTRADOR DEL SISTEMA.....	117
USUARIOS SUPERVISORES O ADMINISTRADORES DE CONTENIDOS... ..	118
USUARIO PROFESOR.....	120
USUARIO ALUMNO.....	120
USUARIOS VISITANTE.....	120
4.8. ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS DEL SISTEMA.....	121
4.9. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	125
4.10. REQUERIMIENTOS DE LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES NECESARIOS.....	128
CAPÍTULO 5. NECESIDAD DE CAPACITACIÓN.....	129
CAPÍTULO 6. PRESUPUESTO.....	130
CAPÍTULO 7. CRONOGRAMA.....	132
CAPÍTULO 8. RECOMENDACIONES.....	134
CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES.....	137
CAPÍTULO 10. REFERENCIAS.....	138
CAPÍTULO 11. GLOSARIO.....	141
ANEXOS.....	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. - Importancia de la implementación.....	22
Tabla 2.2. - Elementos del sistema.....	23
Tabla 2.3. - Componentes funcionales.....	24
Tabla 2.4. - Familiaridad del medio.....	25
Tabla 2.5. - Soporte a clases.....	26
Tabla 2.6. - Implementaciones de sistemas.....	27
Tabla 2.7. - Implementaciones mencionadas.....	27
Tabla 4.1. - "tarea".....	57
Tabla 4.2. - "respaldo".....	58
Tabla 4.3. - "charla".....	58
Tabla 4.4. - "charla_mensajes".....	59
Tabla 4.5. - "charla_usuario".....	59
Tabla 4.6. - "opcion".....	60
Tabla 4.7. - "opcion_respuestas".....	60
Tabla 4.8. - "configuracion".....	61
Tabla 4.9. - "curso".....	62
Tabla 4.10. - "categorias_curso".....	63
Tabla 4.11. - "mostrar_curso".....	63
Tabla 4.12. - "modulo_curso".....	64
Tabla 4.13. - "seccion_curso".....	64
Tabla 4.14. - "foro".....	65
Tabla 4.15. - "discusiones_foro".....	65
Tabla 4.16. - "respuesta_foro".....	66
Tabla 4.17. - "suscripcion_foro".....	66
Tabla 4.18. - "diario".....	67
Tabla 4.19. - "entradas_diario".....	67
Tabla 4.20. - "modulo".....	68
Tabla 4.21. - "evaluacion".....	68
Tabla 4.22. - "evaluacion_respuestas".....	69
Tabla 4.23. - "evaluacion_intentos".....	69
Tabla 4.24. - "categoria_evaluacion".....	70
Tabla 4.25. - "puntaje_evaluacion".....	70
Tabla 4.26. - "evaluacion_multirespuesta".....	70
Tabla 4.27. - "evaluacion_multiopcion".....	71
Tabla 4.28. - "evaluacion_pregunta_puntajes".....	71
Tabla 4.29. - "evaluacion_preguntas".....	71
Tabla 4.30. - "evaluacion_respuestas".....	72
Tabla 4.31. - "evaluacion_falsoverdadero".....	72
Tabla 4.32. - "examen".....	73
Tabla 4.33. - "examen_respuestas".....	73
Tabla 4.34. - "examen_preguntas".....	74
Tabla 4.35. - "usuarios".....	75
Tabla 4.36. - "usuario_admin".....	76
Tabla 4.37. - "usuario_creador".....	76
Tabla 4.38. - "usuario_estudiante".....	76

Tabla 4.39. - "usuario_profesor"	77
Tabla 4.40. - "objeto"	77
Tabla 4.41. - "objetivo"	78
Tabla 4.42. - "meta"	78
Tabla 4.43. - "contenido"	78
Tabla 4.44. - "detalle"	79
Tabla 4.45. - "curso_objeto"	79
Tabla 4.46. - Requisitos del servidor.....	126
Tabla 4.47. - Requisitos del cliente.....	127
Tabla 6.1. - Presupuesto de desarrollo.....	130
Tabla 6.2. - Recursos.....	131
Tabla 6.3. - Costos.....	131

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. - Importancia de la implantación.....	22
Figura 2.2. - Elementos del sistema.....	23
Figura 2.3. - Componentes funcionales.....	24
Figura 2.4. - Familiaridad del medio.....	25
Figura 2.5. - Soporte a clases.....	26
Figura 2.6. - Implementaciones de sistemas.....	27
Figura 2.7. - Elementos de un LCMS.....	31
Figura 2.8. - Relación de aprendizaje electrónico.....	36
Figura 4.1. - Pantalla principal.....	80
Figura 4.2. - Pantalla de acceso.....	81
Figura 4.3. - Pantalla principal de inicio.....	82
Figura 4.4. - Menú configuración.....	83
Figura 4.5. - Configuración general.....	84
Figura 4.6. - Configuración de página.....	85
Figura 4.7. - Pantalla de configuración de esquemas.....	86
Figura 4.8. - Configuración de módulos.....	86
Figura 4.9. - Administración de usuarios.....	87
Figura 4.10. - Configuración de autenticación.....	88
Figura 4.11. - Nuevos usuarios.....	89
Figura 4.12. - Edición de usuario.....	90
Figura 4.13. - Asignación de administradores.....	91
Figura 4.14. - Asignación de creadores.....	91
Figura 4.15. - Asignar profesor.....	95
Figura 4.16. - Agregar estudiante.....	95
Figura 4.17. - Creación de categorías.....	96
Figura 4.18. - Creación de curso.....	97
Figura 4.19. - Contenido de foro.....	98
Figura 4.20. - Creación curso.....	98
Figura 4.21. - Curso.....	99
Figura 4.22. - Inicio de copia de seguridad.....	100
Figura 4.23. - Configuración de copia de seguridad.....	101
Figura 4.24. - Creación de cuestionario.....	102
Figura 4.25. - Edición de cuestionario.....	103
Figura 4.26. - Edición de salón de charla.....	103
Figura 4.27. - Edición de diario.....	104
Figura 4.28. - Edición de foro.....	105
Figura 4.29. - Agregar tarea.....	106
Figura 4.30. - Diagrama modular del sistema.....	107
Figura 4.31. - Diagrama de la estructura del sistema.....	108
Figura 4.32. - Diagrama de contexto.....	109
Figura 4.33. - Diagrama del sistema - Nivel 1.....	110
Figura 4.34. - Diagrama del proceso de configuración (Nivel 2).....	111
Figura 4.35. - Diagrama del proceso de cursos (Nivel 2).....	112
Figura 4.36. - Diagrama del proceso de usuarios (Nivel 2).....	113
Figura 4.37. - Diagrama del proceso de acceso a curso (Nivel 3).....	114

Figura 4.38. - Diagrama del proceso Asignación (Nivel 3).....115
Figura 4.39. - Mapa del sitio.....116

INTRODUCCIÓN

Actualmente existen diversidad de técnicas y metodologías orientadas al apoyo del proceso de desarrollo de sistemas de información, es por ello que se tomó como base, una de las técnicas más usadas como referencia, para llevar a cabo tareas de análisis y diseño tanto en Aplicaciones de Escritorio como Orientadas al Web; este es el proceso del Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas, el cual esta basado en una serie de etapas continuas, pero no necesariamente secuenciales, esto en vista que algunas etapas son retro-alimentadas por sus predecesoras.

El sistema actualmente desarrollado esta justificado como proyecto de tesis por estar orientado hacia la escuela de Computación de la Universidad Don Bosco.

En forma general el sistema ofrece un nivel de seguridad basado en autenticación de usuarios para permitir el ingreso, la creación de grupos de clase, y la asociación de usuarios a los diferentes grupos, además de herramientas que permiten la gestión general del sistema por parte de los usuarios administradores, además existe un control de accesibilidad para que todos los usuarios participen de los diferentes componentes entre los que se encuentran Grupos de Charlas, Foros, Materiales de Aprendizaje, Diarios y Tareas.

CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1. DEFINICIÓN DEL TEMA

Sistema de ambiente multiusuario para la gestión de contenidos y recursos digitales de aprendizaje a través de herramientas Web, aplicado a la Escuela de Computación de la Universidad Don Bosco.

Esto es, el desarrollo de una aplicación en línea (Internet / Intranet) que permita la creación, administración y control de cursos, tareas, foros, salones de charla, y evaluaciones a distancia, almacenados y administrados en una base de datos central, utilizando herramientas Web que permitan proporcionar educación a distancia.

El sistema facilitará al usuario el acceso a recursos que refuercen el proceso de aprendizaje y mejore el propósito de la relación entre el estudiante y el docente dentro de la escuela.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Debido al ritmo de vida acelerado que tenemos hoy en día, se vuelve más necesario cada vez intentar mejorar los procesos de enseñanza de tal manera que se nos facilite y nos ayude a desarrollarnos como parte útil de la sociedad, para lo cual, nos apoyamos en las nuevas tecnologías, esto con el fin de facilitar los procesos de aprendizaje favoreciendo en gran medida a personas que se encuentran separadas por distancias geográficas grandes, además de reducir los costos y permitir movilidad de los salones de clase, así como la oportunidad de entrar en contacto con personas de experiencia en los temas que estén en discusión, de esta forma podremos promover la práctica a través de la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje, lograr una mejor comunicación entre los docentes y alumnos a través de salones de charlas y foros de discusión en donde podrán buscar soluciones a los problemas y aclarar dudas.

Pero si se combinan todas las razones antes mencionadas podríamos garantizar la efectividad de un sistema de aprendizaje en línea del cual obtendríamos buena calidad de estudiante, los cuales estarían formados bajo un concepto de autoaprendizaje, debido al grado de responsabilidad necesario que se requiere para la finalización con buenos resultados dentro de un curso de este tipo.

Algunas de las ventajas más evidentes que un sistema de este tipo presentan son la capacidad del sistema para trabajar bajo ambientes de redes informáticas, la facilidad de uso del sistema y el soporte para el uso de tecnologías de punta en ambiente Web.

Es por ello que el desarrollo de este proyecto de graduación puede incentivar a la Universidad Don Bosco, para incursionar en el ámbito de la educación a distancia, mediante el uso de estas herramientas.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Presentar una herramienta tecnológica que utilizando tecnologías de punta en ambiente Web, permita la administración y manejo de grupos de estudiantes distribuidos en cursos, así como la manipulación de información por parte de usuarios y maestros.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar interfases para el ingreso de la información al sistema de aprendizaje.
- Presentar los foros como una herramienta interactiva entre docentes y estudiantes.
- Brindar una herramienta que proporcione seguridad en el acceso a la información del sistema.
- Permitir la creación de evaluaciones mediante una herramienta administrativa.
- Presentar una interfase amigable y sencilla al momento de realizar la instalación del sistema.
- Permitir a los usuarios la personalización del idioma de la interfase, ya sea Inglés o Español.
- Presentar una estructura de programación modular que permita cambiar y actualizar la aplicación de forma eficiente.

- A través del sistema establecer un mejor control de los tiempos de entrega de las actividades.
- Permitir la creación y manipulación de contenidos de aprendizaje.

1.4. ALCANCES

- La estructura y el funcionamiento del sistema han sido diseñados tomando como base la organización, procedimientos y actividades de un ambiente de educación superior, en este caso aplicado a la Escuela de Computación como una posible implementación futura.
- El sistema está en la capacidad de crear áreas de estudio, grupos de profesores, alumnos, cursos, charlas y foros.
- Mantiene salones de charla donde pueden interactuar estudiantes y docentes a través de mensajería de texto.
- Se cuenta con la función para envío de notificaciones por correo electrónico al agregar nuevos temas al foro.
- El usuario administrador posee privilegios que le permiten configurar la visibilidad y la eliminación de un módulo o componente del sistema.
- Permite la creación de evaluaciones para los estudiantes a través de preguntas definidas por un usuario con privilegios.
- Admite diferentes grupos de usuarios definiéndose privilegios de acceso, manteniendo de esta forma la seguridad de la información.
- Existen dos tipos predefinidos de formatos o plantillas utilizadas para la interfase de usuario final del sistema.
- Es permitida la configuración personalizada del idioma a los usuarios que ingresan al sistema.

- El módulo de respaldo consiste en la copia de información y estructura de la base de datos, así como de los archivos de usuario y puede ser ejecutado de forma manual por usuarios con privilegios para ello.
- Creación de nuevos contenidos de aprendizajes que permiten la administración de la información a ser distribuida en los cursos.

1.5. LIMITACIONES

- Los salones de charlas únicamente permiten el envío de texto plano, no HTML, ni transferencia de archivos.
- Las notificaciones por correo son mensajes de texto, no es posible el envío adjunto de archivos.
- La eliminación de un módulo o componente del sistema es una acción irreversible.
- El diseño de evaluaciones se limita a preguntas del tipo falso / verdadero y opción múltiple (simple respuesta o múltiple respuesta.)
- El sistema no permite la creación de nuevos niveles de usuarios.
- El manejo de diferentes idiomas se limitará a Español e Inglés y aplica sólo a la interfase del sistema, no al contenido de los cursos.
- El soporte a la carga de archivos en el servidor Web esta limitado a las configuraciones admitidas por el administrador de éste.
- Se requiere de la asignación de privilegios de administración de archivos para que el servidor Web pueda gestionar las tareas relacionadas con estos.
- Es indispensable la existencia de una cuenta de usuario administrador bajo el servidor de MySQL.
- Se debe poseer una cuenta y acceso a un servidor de correo SMTP para la funcionalidad de notificaciones a usuarios.

- El uso de imágenes de usuarios está limitado únicamente a los formatos JPEG y PNG. El tamaño de la imagen esta limitado por la configuración del servidor Web.
- Para el correcto funcionamiento del sistema es necesario estar conectado a Internet o por lo menos a una red local donde esté instalado el sistema, con el objetivo de estar actualizado y explotar las ventajas que el sistema proporciona.
- La personalización de la interfase para el usuario se limitará a la selección de colores y fuentes ya establecidos dentro del sistema.
- El acceso al sistema se podrá realizar solamente a través de navegadores que soporten el protocolo HTTP y habiliten el uso de ambiente gráfico.

1.6. ANTECEDENTES

El uso de los recursos de Internet con fines educativos ha abierto paso a una etapa de cambios profundos en los modelos de aprendizaje a distancia. Internet se está convirtiendo en el medio idóneo para impartir una enseñanza a distancia de calidad y proporcionando el buen uso de los medios que supone.

Este nuevo estilo produce sin duda alguna un cambio radical en las relaciones enseñanza-aprendizaje. Donde el profesor facilita la información ejerciendo adicionalmente un papel como analista crítico; y el participante asume su pertenencia a una comunidad virtual de personas con intereses de formación compartidos

Actualmente, en nuestro medio encontramos instituciones de diferente índole que han logrado descubrir la importancia que posee la educación en un mundo globalizado y han dedicado un espacio dentro de sus labores cotidianas a las instrucciones educativas, así como a la investigación e implementación de estas nuevas tecnologías y metodologías, las cuales se convierten en herramientas que les ayudan en la adaptación a los cambios y el aprovechamiento de nuevas oportunidades.

Es importante recalcar que el nacimiento de estas tecnologías se origina en el deber de satisfacer algunas necesidades de información, así como en función de los beneficios que posee asociados, esto es sustentado con información retomada de un artículo publicado por Cisco¹ una empresa con gran experiencia en Aprendizaje Electrónico, que dice: "Los beneficios del Aprendizaje Electrónico son provistos al eliminar barreras de tiempo, distancia, económicas y sociales, donde los individuos pueden tomar las propias riendas de su vida educativa. En la era de Internet, las destrezas y conocimientos tienen que ser actualizados constantemente. Las nuevas tecnologías, junto con el Aprendizaje Electrónico, ayudarán a instituciones de todos los tamaños, y a

¹ <http://www.cisco.com/global/SV/ee/el/index.sHTML> (visitado el 4 de Febrero 2004)

los países, a adaptarse a las demandas de la nueva economía. Con el Aprendizaje Electrónico, los desarrolladores de contenidos, los expertos y la comunidad de gente que busca aprender, están interconectados. Los empleadores pueden entregar contenido en formas múltiples, administrar la experiencia de aprendizaje y crear una comunidad en red de gente que aprenda, desarrolladores de contenido y expertos. Quien recibe la educación puede practicar sus habilidades de manera individual o a través de equipos virtuales alrededor de áreas específicas de interés. El Aprendizaje Electrónico entrega un aprendizaje superior a costos reducidos; un mayor acceso al aprendizaje y un método de medición claro a todos los participantes en el proceso. En la cultura actual que marcha a pasos rápidos, las organizaciones que implantan procesos de Aprendizaje Electrónico le entregan a su fuerza de trabajo la habilidad de convertir el cambio en una ventaja competitiva.”

Otro antecedente para este tipo de sistemas se encuentra en la Universidad Francisco Gavidia. El cual cuenta con una herramienta Web como soporte a las clases tradicionales. Es una herramienta que puede ser ingresada desde cualquier navegador, trabaja en un ambiente totalmente gráfico, para el acceso se requiere un nombre de usuario y una contraseña, a través de esta herramienta se pueden acceder al contenido de las asignaturas o cursos que se encuentran en línea, a foros de discusión y obtención de material de clases, ejercicios y alguna otra información que se consideren necesarios para el proceso de aprendizaje de los usuarios.

Actualmente existe una variedad de implementaciones de Aprendizaje Electrónico que pretenden acomodarse a las diferentes necesidades de los usuarios, aunque en nuestro país el número de éstos es reducido, a continuación se presentan algunos nombres y referencias de estas aplicaciones:

- <http://cnap.udb.edu.sv/> (visitado el 4 de Febrero 2004)
- <http://www.edutec.edu.sv/inicio.asp> (visitado el 4 de Febrero 2004)

Otras aplicaciones importantes:

- <http://www.ciberaula.com/> (visitado el 4 de Febrero 2004)
- <http://www.elearningamericalatina.com/edicion/ultima/index.php>
(visitado el 7 de Febrero 2004)
- <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/e-learnw/>
(visitado el 7 de Febrero 2004)
- <http://salou.ls.fi.upm.es/e-learning/index.jsp?pagina=22>
(visitado el 7 de Febrero 2004)

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS

Con el propósito de iniciar la etapa de estudio e interpretación de las necesidades de los usuarios, se considero la utilización de dos metodologías que permitan recopilar información y fundamentar a través de ella un diseño válido dentro de las expectativas de los usuarios. A continuación los detalles más importantes de esta etapa.

2.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE ENCUESTAS

Los resultados obtenidos de este proceso de consulta se muestran a continuación, basados en una muestra de sesenta individuos pertenecientes a diferentes niveles de estudio en la carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación de la Universidad Don Bosco, dichos valores se presentan asociados según su respuesta y objetivos estructurados en la encuesta.

OBJETIVOS:

1. Conocer la necesidad que existe del sistema.

Preguntas:

¿Consideraría usted importante la implementación de un sistema de aprendizaje en línea dentro de la Escuela de Computación, que amplíe sus posibilidades de consulta y comunicación con los integrantes de un curso al que usted pertenezca?

Si	No	Total
51	9	60

Tabla 2.1. - Importancia de la implementación

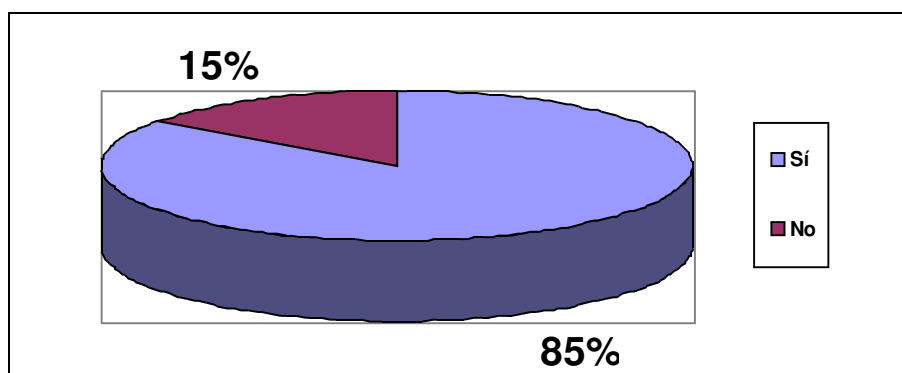


Figura 2.1. - Importancia de la implantación

¿Cuáles considera usted que son los elementos que fundamentan la creación de un sistema de apoyo al aprendizaje a través de la Web?

Respuestas	Frecuencia
Disponibilidad (Lugar y hora)	48
Costo reducido	45
Mejora la calidad del aprendizaje	33
Facilita la concentración del estudiante	32
Permite la personalización del aprendizaje	27
Control del nivel de aprendizaje del estudiante	19
Facilita la estandarización de la información	18
Total	222

Tabla 2.2. - Elementos del sistema

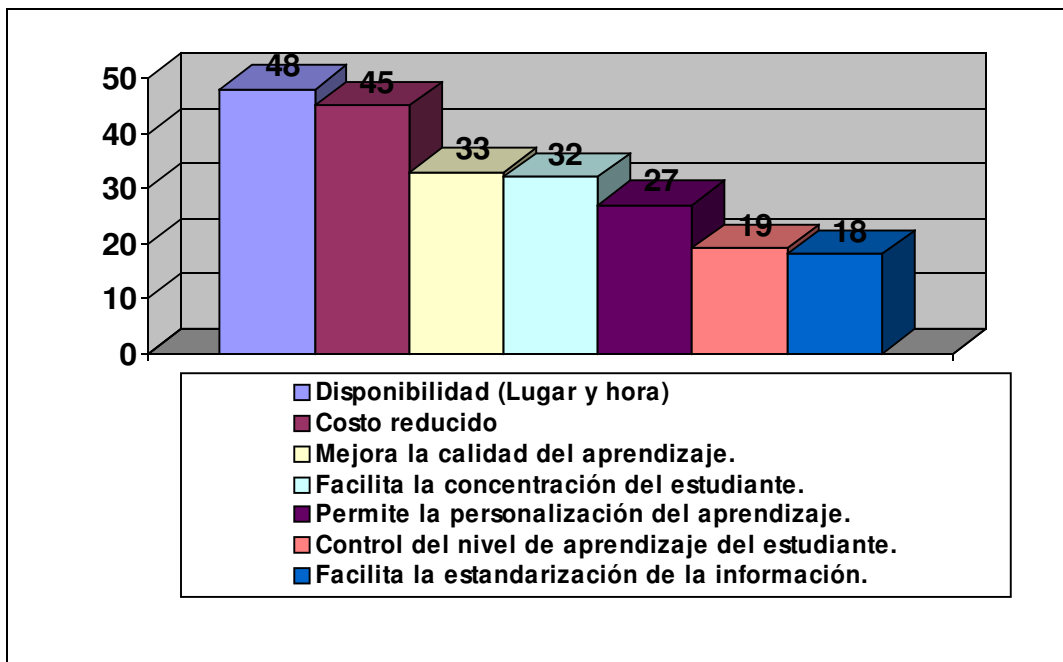


Figura 2.2. - Elementos del sistema

2. Identificar qué elementos necesitan del sistema.

Preguntas:

¿Qué elementos considera usted que son componentes funcionales para un sistema de aprendizaje en línea dentro de la Escuela de Computación?

Respuesta	Frecuencias
Foros	57
Encuesta	28
Evaluaciones	47
Salones de charla	58
Tareas	41
Agenda de actividades	24
Notificaciones	15
Total	270

Tabla 2.3. - Componentes funcionales

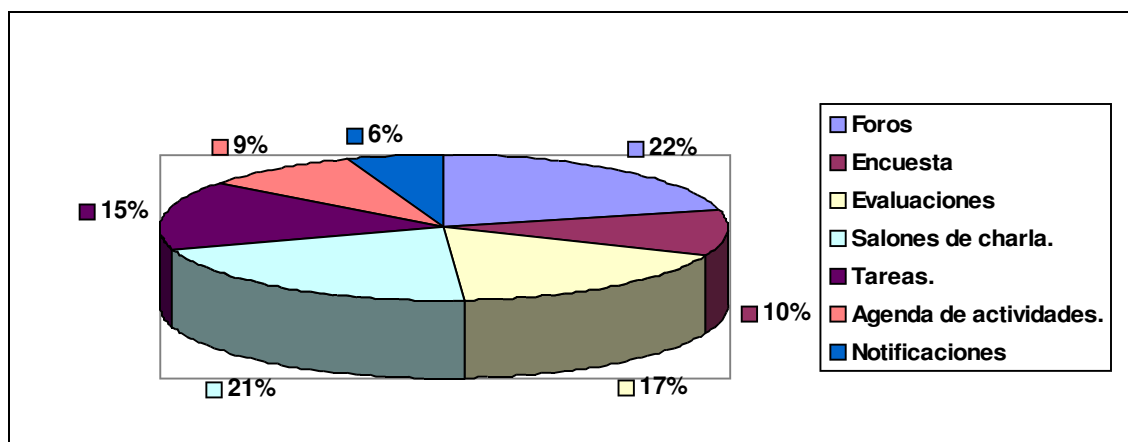


Figura 2.3. - Componentes funcionales

3. Saber qué sistemas de Aprendizaje Electrónico conocen en nuestro medio y la familiaridad con el concepto de aprendizaje electrónico.

¿Qué tan familiarizado se encuentra usted con el uso de la red como medio de aprendizaje?

Respuesta	Frecuencias
Mucho	21
Regular	20
Poco	15
Nada	4

Tabla 2.4. - Familiaridad del medio

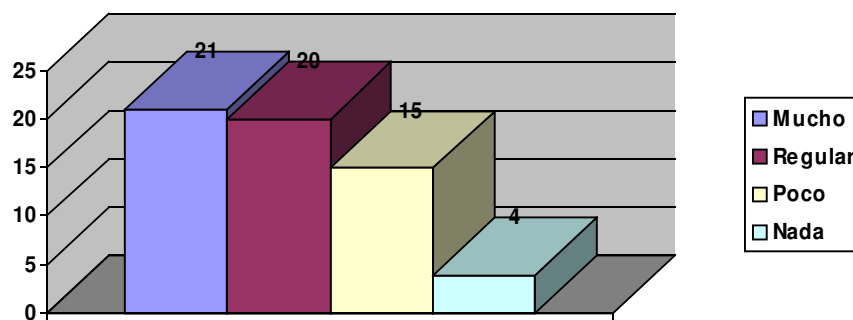


Figura 2.4. - Familiaridad del medio

¿Está de acuerdo con que un sistema en línea brinde soporte a las clases tradicionales?

Si	No	Total
42	18	60

Tabla 2.5. - Soporte a clases

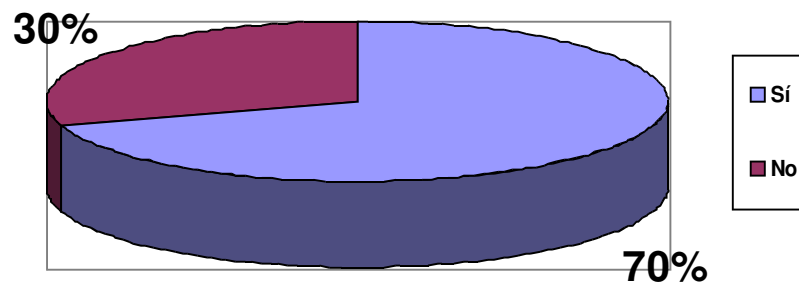


Figura 2.5. - Soporte a clases

¿Conoce usted de otras implementaciones funcionales de este tipo de sistemas actualmente en nuestro país?, Sí conoce ¿podría mencionar algunas de ellas?

Si	No	Total
33	27	60

Tabla 2.6. - Implementaciones de sistemas

¿Cuáles?
Academia Cisco
Universidad Tecnológica.

Tabla 2.7. - Implementaciones mencionadas

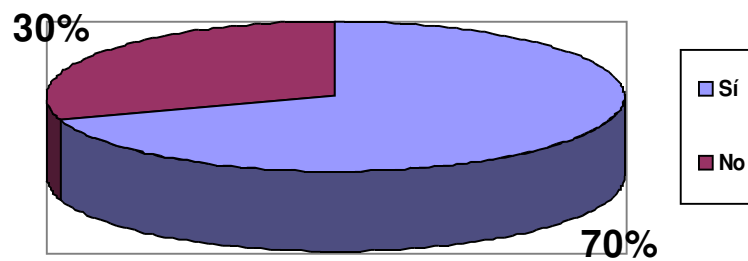


Figura 2.6. - Implementaciones de sistemas

2.2. VIABILIDAD DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA A DIFERENTES INSTITUCIONES.

Los sistemas basados en software tienen gran éxito debido a sus resultados hoy en día, ya que permiten automatizar las tareas rutinarias y realizarlas de una forma rápida, manejar los datos con mayor flexibilidad, mejoran los tiempos de respuesta y crean organizaciones con mayores niveles de eficiencia y con mejores posibilidades de competir.

Todas estas son ventajas de un software aplicado a las actividades humanas, pero no cabe duda que se obtiene un mejor nivel de efectividad en un software cuando este puede ser aplicado a diferentes ambientes o escenarios y realizar el trabajo requerido.

Tomando en consideración lo anterior, el sistema de aprendizaje realizado pretende cumplir con esta meta, es decir, el software se puede adaptar a diferentes situaciones en las que se requiera transmitir algún conocimiento o contenido a través de la WEB.

Las diferentes instituciones encargadas de la enseñanza pueden usar este sistema como apoyo a las sesiones tradicionales, adaptando el software a sus necesidades.

2.3. MARCO TEÓRICO.

2.3.1. SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CONTENIDO DE APRENDIZAJE (LEARNING CONTENT MANAGEMENT SYSTEM).

2.3.1.1. OBJETOS DE APRENDIZAJE.

Antes de lograr definir los Sistemas administrativos de contenido de aprendizaje (LCMS, del Inglés Learning Content Management System) es necesario desarrollar el concepto de objeto de aprendizaje. Según IDC (International Data Corporation) se define así: "El objeto de aprendizaje es una pieza estática de educación que contiene información y pruebas basadas sobre objetivos de aprendizaje específicos y que contienen metadatos alrededor de ellos".

Los siguientes elementos forman parte de un objeto de aprendizaje:

Objetivos de aprendizaje.

El objeto de aprendizaje es armado para ayudar al estudiante a alcanzar metas específicas. El grado de especificidad de estos objetivos será un mayor determinante de que tan frecuentemente un objeto de aprendizaje será usado.

Evaluación.

Antes de trabajar con el contenido, los usuarios pueden someterse a una preevaluación para asegurar que tienen los prerrequisitos necesarios de conocimiento para completar la tarea de aprendizaje. Frecuentemente, como resultado de la preevaluación, el recorrido de los estudiantes dentro del curso puede ser personalizado para mostrar que objetivos ya son dominados y en cual el estudiante deberá concentrar sus esfuerzos. Esta capacidad provee una experiencia de aprendizaje enfocada porque el estudiante puede saltar los temas que ya domina según lo indicado en la preevaluación.

Después de haber trabajado con la información de un contenido de aprendizaje, los usuarios típicamente se someten a un examen, una post evaluación, para evaluar si han cumplido los objetivos del objeto de aprendizaje.

Contenido de aprendizaje.

El contenido es esencialmente el material usado para comunicar el tema. Este puede incluir texto, gráficas, audio y algo de interacción. El contenido no está atado a algún código y puede ser presentado usando herramientas de multimedia o aquellas que permitan la manipulación de tal contenido.

Metadatos.

El metadato es usado para describir lo que el objeto contiene. Los objetos son catalogados usando metadatos del tema específico y pueden ser indexados, buscados y reutilizados. Como ejemplo, los metadatos típicamente incluyen información acerca del contenido educacional, tal como en cuanto tiempo el material es cubierto, el lenguaje en el que está escrito, y cualquier prerrequisito de conocimiento necesario para trabajar con el objeto de aprendizaje. Los metadatos también pueden ser usados para asignar diferentes niveles de acceso dependiendo de la información contenida dentro del objeto.

2.3.1.2. DEFINICIÓN DE SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CONTENIDO DE APRENDIZAJE.

IDC define un LCMS (Learning Content Management System) como “un sistema que es usado para crear, almacenar, ensamblar, y transmitir contenido de Aprendizaje Electrónico personalizado en forma de objetos de aprendizaje”.

Sin embargo, no todos los LCMS’s son iguales. Los proveedores de estos sistemas diferencian sus ofertas a través de características y funciones únicas, la facilidad con la cual se integran con otros sistemas, y el grado al cual ellos adaptan lo que ofrecen para las necesidades de una empresa. A pesar de esto, todos estos sistemas comparten los componentes mostrados en la siguiente figura.

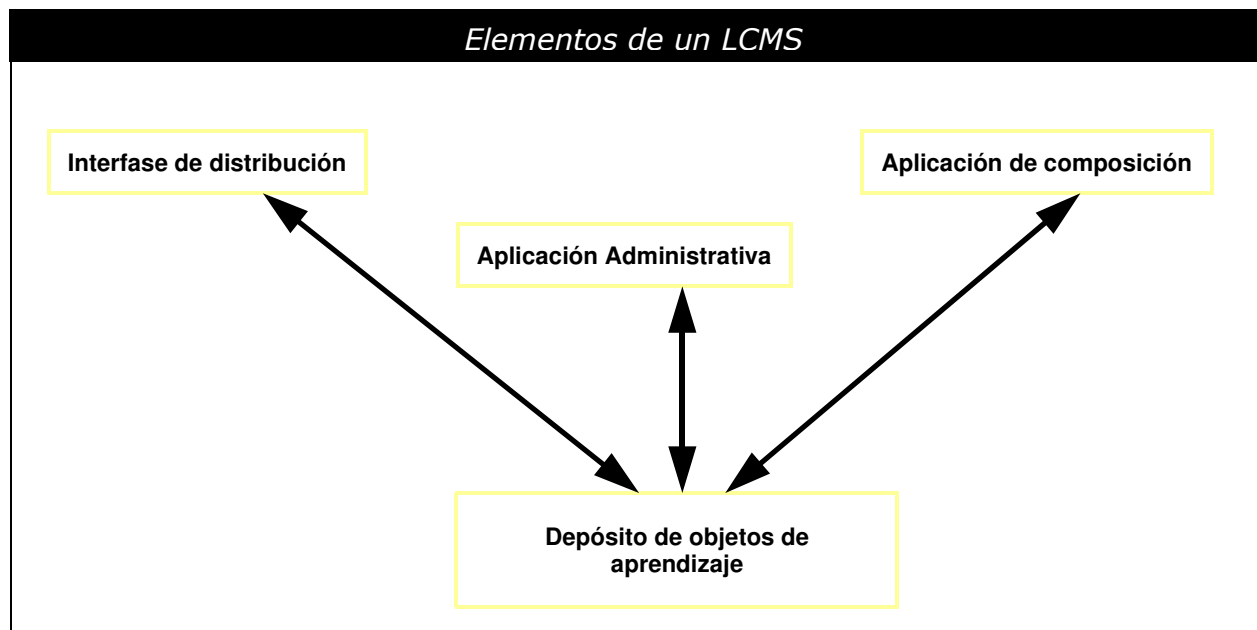


Figura 2.7. - Elementos de un LCMS

1. Depósito de objetos de aprendizaje (Learning Object Repository).

El depósito de objetos de aprendizaje es una base de datos central en la cual el contenido de aprendizaje es almacenado y manejado. Es desde este punto que los objetos de aprendizaje individuales son distribuidos a los usuarios

individualmente o son usados como componentes para ensamblar módulos de aprendizaje más largos o cursos completos dependiendo en las necesidades individuales de aprendizaje.

El contenido puede ser transmitido a través de la Web, CD-ROM, o material impreso. El mismo objeto puede ser usado tantas veces para tantos propósitos como sea apropiado. La integridad del contenido es preservada a pesar de la plataforma utilizada para transmitirlo.

2. Aplicación de composición automática (Automated Authoring Application).

Esta aplicación es usada para crear los objetos de aprendizaje reutilizables que son accesibles en el depósito. La aplicación automatiza la composición proveyendo al autor con plantillas y capacidades de recorrido del curso. Usando estas plantillas, los autores pueden desarrollar un curso entero usando objetos de aprendizaje existentes en el depósito, creando nuevos objetos de aprendizaje, o usando una combinación de viejos y nuevos objetos. Los autores pueden ser expertos en la materia, diseñadores de instructoría, artistas de producción de multimedia, o una comunidad de practicantes.

La herramienta también puede ser usada para rápidamente convertir librerías de una organización existente, típicamente agregando multimedia, interfaces personalizadas. Un autor puede residir dentro de una organización o en un proveedor externo (outsourced).

3. Interfase de distribución (Dynamic Delivery Interface).

Para suministrar los objetos de aprendizaje basado en los perfiles del estudiante, preevaluaciones, y consultas del usuario, una interfase de distribución dinámica es requerida. Este componente también provee seguimiento de usuario (user tracking), links a fuentes de información relacionada, y soporta múltiples tipos de evaluaciones con retroalimentación.

Esta información puede ser personalizada por la organización usando el LCMS. Por ejemplo, el contenido puede ser presentado en la Web adornado con una imagen de la compañía y una apariencia y sensación diseñado para reflejar la imagen deseada.

4. Aplicación Administrativa (Administrative Application)

Esta aplicación es usada para manejar los registros de estudiantes, cargar cursos desde el catálogo de cursos, recorrer y reportar el progreso del estudiante, y proveer otras funciones administrativas básicas.

2.3.1.3. BENEFICIOS DE LOS LCMS.

Las empresas hoy en día están más abiertas para compartir información con todos sus elementos. LCMS puede ser usado para facilitar la comunicación de todas estas partes a través de experiencias de aprendizaje efectivas. Un LCMS puede beneficiar a las organizaciones en las siguientes formas (según IDC)

1. Aprendizaje en el contexto.

Un LCMS selecciona los objetos de aprendizaje y los coloca en una secuencia determinada por la consulta del estudiante, rol de trabajo, experiencia, y alguna preevaluación. El contenido presentado al estudiante refleja las necesidades individuales y los objetivos de la organización. Este acercamiento asegura que se invierta el tiempo en aprender el conocimiento que el estudiante necesita, sin buscarlo o sentarse en un salón esperando a que el instructor lo presente.

Un LCMS permite un aprendizaje no lineal; esto es, que alguien que tenga una necesidad de aprendizaje puede inmediatamente buscar la información para llenar esta necesidad y subsecuentemente ser dirigido hacia otros recursos.

2. Usar una sola aplicación para educar diferentes audiencias.

Un claro beneficio de una organización que tiene un depósito central de objetos de aprendizaje es que ciertos objetos serán aplicables para diferentes audiencias.

Un LCMS hace más fácil automatizar la traslación del Aprendizaje Electrónico a otras formas de estructura tales como "white papers" de las organizaciones, panfletos, y hojas de datos ("data sheets").

3. Futuro aislamiento del contenido de la organización.

Al separar el contenido de la capa de presentación, el contenido puede ser reutilizable aún si los métodos de presentación cambian radicalmente. Así el contenido de un curso no tiene que ser reinventado solo porque un nuevo medio de presentación es adoptado por la organización.

4. Creciente conocimiento de la organización y rendimiento a través de conversión masiva de contenido.

La conversión a un costo efectivo permite a antiguos contenidos que habrían sido inutilizados convertir en un activo que puede potencialmente beneficiar a la organización.

5. Aseguramiento de la consistencia de aprendizaje en una organización global.

Centralizando la administración de los contenidos de aprendizaje usando un simple depósito asegura que las organizaciones son consistentes en esparcir sus mensajes de aprendizaje a diferentes audiencias.

2.3.1.4. ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDO DE APRENDIZAJE: UN ENLACE ENTRE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE ELECTRÓNICO.

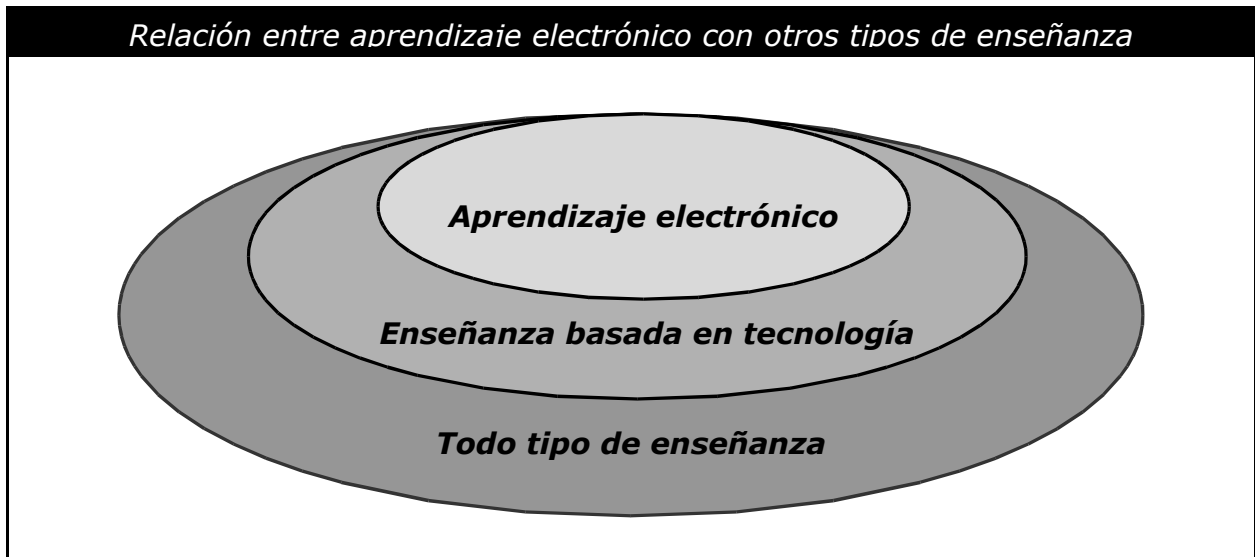


Figura 2.8. - Relación de aprendizaje electrónico

Aprendizaje Electrónico se refiere al acceso y envío de educación síncrona o asíncrona y contenido de entrenamiento a través de una red.

Aprendizaje Electrónico es un subconjunto de "entrenamiento basado en tecnología" (TBT technology-based training) que también incluye CD-ROM y otras tecnologías de envío. TBT es un subconjunto de todas las clases de instructoría.

2.3.1.5. CARACTERÍSTICAS COMUNES DE LOS LCMS

Según "Learning Management Systems and Learning Content Management Systems Demystified" las características comunes son las siguientes.

1. Basado en un modelo de objetos de aprendizaje.
2. Contenido reutilizable a través de cursos, currículo o a través de la organización entera.
3. Contenido no ajustado a una plantilla específica y puede ser redistribuida en una variedad de formatos como Aprendizaje Electrónico, CD-ROM, material impreso, PALM, EPSS, etc.
4. Controles de navegación no están codificados en el nivel del contenido.
5. Existe una completa separación entre la lógica de contenido y presentación.
6. El Contenido es almacenado en una base de datos central.
7. El Contenido puede ser representado como XML o almacenado como XML.
8. El Contenido puede ser etiquetado para búsquedas avanzadas.
9. Pre-evaluaciones y post-evaluaciones pueden ser automáticamente agregadas a las preguntas del examen escrito para la instrucción principal. Además, el sistema puede enviar el examen y prever el aprendizaje basado en el rendimiento.
10. El sistema maneja el proceso de desarrollo a través de algún nivel de herramientas de flujo de trabajo (workflow tools) para manejar un ambiente de múltiple desarrollo en equipo.

11. Controles de versión y capacidades de almacenamiento para almacenar versiones previas del contenido.

12. Capacidad de búsquedas avanzadas a través de todos los objetos en el depósito.

13. Interoperabilidad con sistemas de administración de aprendizaje de terceros.

14. Incluye una aplicación de distribución para suministrar el contenido, automáticamente adaptándose a los perfiles del usuario o grupo, agregando controles de navegación, herramientas de colaboración, utilidades, y visualización.

CAPÍTULO 3. TECNOLOGÍA

El desarrollo de la aplicación utiliza los recursos tecnológicos actuales que permiten un pleno diseño y elaboración de cada elemento funcional, cabe aclarar que la aplicación esta basada en el Modelo Cliente - Servidor, por lo que los requerimientos varían según el usuario que le accese, todas estas herramientas son funcionales tanto en las etapas de desarrollo como en las de implantación, además de que cuentan con el respaldo de las Licencias gratuitas por lo que no se requiere de ninguna inversión económica para su adquisición, funcionamiento y actualización.

Se han incorporado además las siguientes herramientas, las cuales representan un bajo o ningún costo al proceso:

- Servidor WEB Apache.
- Servidor de Base de Datos MySQL
- Lenguaje de programación JavaScript.
- Lenguaje de programación PHP.
- BlueFish, creador de aplicaciones HTML.

3.1. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVASCRIPT

La característica principal de JavaScript, es la de ser un *lenguaje de scripting* (script en Inglés guión". De hecho, el uso es exactamente éste: el navegador lee una línea, la interpreta y la ejecuta, después pasa a la siguiente y hace lo mismo, y así hasta el cierre del script) pero, sobre todo, la de ser el lenguaje de scripting por excelencia y, sin lugar a dudas, el más usado. El código JavaScript se ejecuta en el cliente por lo que el servidor no es solicitado más de lo necesario; un script de este tipo ejecutado en el servidor sometería a éste a un trabajo pesado y los servidores de capacidades limitadas podrían causar una continua lentitud originada por la solicitud de una cantidad grande de usuarios.

3.2. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PHP

Es un lenguaje de programación gratuito e independiente de la plataforma, elaborado pensando en el Web de forma que es ideal para la creación de páginas dinámicas. PHP es un lenguaje encapsulado dentro de los documentos HTML (aunque los CGI hechos con PHP terminan en extensión .php y no .HTML). De forma que se pueden introducir instrucciones PHP dentro de las páginas esto permite al diseñador gráfico del Web poder trabajar de forma independiente al programador. PHP es interpretado por el servidor (apache) generando un HTML con el resultado de sustituir las secuencias de instrucciones PHP por su salida.

Por lo tanto una Web dinámica con PHP contiene una serie de documentos PHP que el servidor Apache interpreta proporcionando al cliente documentos HTML con el resultado de las órdenes de éste.

Este lenguaje de programación está preparado para realizar muchos tipos de aplicaciones Web gracias a la extensa librería de funciones con la que está dotado. La librería de funciones cubre desde cálculos matemáticos complejos hasta tratamiento de conexiones de red.

Algunas de las más importantes capacidades de PHP son: compatibilidad con las Bases de Datos más comunes, como MySQL, mSQL, Oracle, Informix, y ODBC, por ejemplo. Incluye funciones para el envío de correo electrónico, subida de archivos, crear dinámicamente en el servidor imágenes en formato GIF, JPEG y PNG, incluso animadas y muchas otras herramientas que le caracterizan y enriquecen con el correr de los días.

3.3. BLUEFISH. CREADOR DE APLICACIONES HTML

Este consiste en una aplicación que permite diseñar y producir aplicaciones HTML, por ejemplo: la creación y modificación de las propiedades de las diferentes etiquetas y componentes que constituyen las páginas HTML. Además una característica importante gracias a las propiedades CSS es que no estiman una sobrecarga en el peso de los archivos lo que se ve reflejado en la rápida descarga de éstos. Por último BlueFish permite cambiar los efectos visuales de los elementos Web que brindan una vistosidad característica a las páginas.

3.4. METODOLOGÍA

Actualmente existen una diversidad de técnicas y metodologías orientadas al apoyo del proceso de desarrollo de un sistema de información, es necesario por ello tener una idea clara del tipo de sistema que se desea realizar para poder así elegir el o los procedimientos que conviene seguir.

El sistema Aprendizaje Electrónico que se desarrollo como proyecto de tesis, toma como base una de las técnicas más usadas como referencia para llevar acabo tareas de análisis y diseño tanto en Aplicaciones de Escritorio como Orientadas al Web; este es el proceso del Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas, el cual está basado en una serie de etapas continuas pero no necesariamente secuenciales, esto en vista que alguna etapa puede verse retroalimentada por una predecesora de acuerdo a necesidades desprendidas durante el periodo de desarrollo de ésta, convirtiendo el proceso en un ciclo que busca brindar flexibilidad en el proceso de desarrollo. A continuación se detallará en qué consiste cada etapa, así como los resultados que pretenden obtener en cuanto al desarrollo del sistema Aprendizaje Electrónico²:

INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.

Esta etapa consiste en realizar una investigación que permita conocer las definiciones ya estructuradas acerca de los sistemas de Aprendizaje Electrónico. Como resultados de este entendimiento se desea tener claridad de los siguientes puntos :

- ¿En qué consiste un LCMS?
- Conocer los objetivos del LCMS.
- Poder definir las arquitecturas de estos sistemas.

¹² http://orbita.starmedia.com/~visualb6/otros_articulos/desarr_systems.htm
(visitado el 28 de Febrero de 2004)

- Identificar los componentes que se consideran importantes dentro de estos sistemas.
- ¿Qué aplicaciones y de que tipo existen actualmente en nuestro medio? También la orientación que se les brinda.

DETERMINACIÓN Y DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.

Dada la particularidad del sistema que se ha desarrollado se considera importante una etapa en la que se defina y se planifique la estructura del mismo, así como los procesos de trabajo que se desean establecer. Los elementos que se consideran como esenciales a cumplir en este apartado se mencionan a continuación:

- Definición de plataformas de operación del sistema.
- Definir la amplitud y profundidad del alcance del sistema.
- Definir los componentes del sistema basándose en las expectativas de los posibles usuarios.
- Establecer el alcance de los componentes del sistema.
- Definir las funcionalidades interactivas entre usuario y sistema.
- Estructurar un listado de requisitos para el desarrollo:
 - Definir el soporte tecnológico requerido.
 - Planificar los roles de trabajo del equipo de desarrollo.

- Definir el presupuesto del sistema.

DISEÑO DEL SISTEMA.

Esta es la etapa donde se le da forma a las ideas, es decir que se establecen las formas como el sistema cumplirá con los requerimientos, adoptando características visuales, funcionales y expresivas. Veamos los elementos que definen al sistema³:

- Estructura para la forma de trabajo del sistema.
- Se debe brindar una organización de componentes para el trabajo.
- Diseño de interfases.
- Diseño de modelos de datos.
- Definición de modelo de programación.
- Diseño gráfico de componentes (logotipos, imágenes, gráficos).
- Diseño de plantillas bases.
- Establecer las restricciones de accesibilidad al sistema.

³ <http://www.webstyleguide.com/process/print/process.HTML>

(Visitado el 28 de Febrero 2004)

CONSTRUCCIÓN O DESARROLLO DEL SISTEMA Y BASES DE DATOS.

Etapa en que se lleva a cabo la elaboración de lo planificado anteriormente, velando por el cumplimiento de los requerimientos los cuales se encuentran reflejados en los diferentes diseños, estableciendo de esta forma flujos de información y procesos. Los productos derivados de esta etapa se incluyen:

- Páginas HTML y PHP con contenidos programados y funcionales.
- Estructura de enlaces de navegación.
- Bases de datos enlazadas y listas para ser utilizadas.
- Diseños gráficos ubicados.
- Flujos de procesos y de información finalizados.
- Pruebas y correcciones iniciales de los componentes.

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA.

En esta etapa, se pone a prueba el sistema desarrollado para efectos de validación. Esto se pretende alcanzar a través de la publicación del Sitio en el Dominio de un proveedor de hospedaje de paginas Web (Web hosting) que cumpla con los requisitos de funcionamiento.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA.

Esta es una etapa que resulta de prueba del sistema y recopilación de información proveniente de los usuarios finales, que permite determinar el impacto que el sistema posee en cuanto a su operatividad.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

Esta es una etapa que permite a todo sistema mantenerse al día, cumpliendo con las nuevas y crecientes necesidades de los usuarios finales. Estas últimas etapas requieren de un funcionamiento en condiciones reales por parte del sistema y a las que se alcanzará a través de la colaboración de la Escuela de Computación de la Universidad Don Bosco.

3.5. PLAN DE TRABAJO

3.5.1. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA

La primera fase para el desarrollo del sistema es definir la estructura de programación a utilizar dentro del sistema. Durante esta fase se detalla el manejo de la estructura modular del sistema, el objetivo es lograr una formalización en el proceso de desarrollo del sistema, para facilitar el crecimiento, depuración y adaptación del mismo. Además, se estudiarán las necesidades específicas dentro de la Escuela de Computación de la Universidad Don Bosco.

3.5.2. DISEÑO DEL SISTEMA LCMS

Antes es importante dejar claro que se entiende por LCMS, IDC⁴ (International Data Corporation) define un LCMS como un sistema que es usado para crear, almacenar, ensamblar, y transmitir contenido personalizado de aprendizaje electrónico en forma de objetos de aprendizaje, los cuales son explicados posteriormente.

Esta fase corresponde al detalle del desarrollo y funcionamiento del sistema. Involucra el conjunto de pasos que conforman la estrategia para alcanzar las metas determinadas durante la fase de análisis. La fase de diseño se desarrollará de acuerdo a los cuatro elementos básicos de un LCMS.

⁴ <http://www.idc.com>
(Visitado el 19 de Febrero 2004)

3.5.2.1. ALMACÉN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

Por objeto de aprendizaje se entiende los módulos indivisibles de aprendizaje, que pueden ser utilizados varias veces dentro de los contenidos desarrollados de aprendizaje o cursos. Los objetos de aprendizaje están enfocados a un tema en particular, relacionados con un contenido de mayor amplitud.

El almacén de objetos de aprendizaje es una base de datos central en la cual los objetos de aprendizaje son almacenados y administrados. Es desde este punto que los objetos de aprendizaje son enviados al usuario individualmente o son usados como componentes para ensamblar módulos de aprendizaje más grandes o cursos completos, dependiendo de las necesidades de aprendizaje individual. El envío del contenido puede ser a través de la Web, CD-ROM, o material impreso. El mismo objeto puede ser utilizado tantas veces y para tantos propósitos como sea apropiado. La integridad del contenido es preservada a pesar de la plataforma de envío.

3.5.2.2. APLICACIÓN ADMINISTRATIVA

Esta aplicación es usada para administrar los perfiles de estudiantes, enviar cursos de Aprendizaje Electrónico desde los catálogos de cursos, el recorrido y los reportes de progreso del estudiante, y provee otras funciones básicas de administración.

3.5.2.3. APLICACIÓN DE COMPOSICIÓN AUTOMÁTICA

Esta aplicación es usada para crear los objetos de aprendizaje re-usables que son accesibles en el depósito. Esta aplicación automatiza la composición proporcionando a los autores las plantillas y capacidades de manejo de la información. Usando estas plantillas los autores pueden desarrollar un curso entero usando objetos de aprendizaje existentes en el depósito, crear nuevos objetos de aprendizaje, o usar una combinación de viejos y nuevos objetos. Los autores pueden ser expertos del tema, instructores, diseñadores, o comunidades de practicantes. La herramienta puede ser también utilizada para convertir "librerías" de un contenido existente de una organización, típicamente agregando multimedia, una interfase personalizada, etc.

3.5.2.4. INTERFASE DE DISTRIBUCIÓN

Para proporcionar los objetos de aprendizaje basado en el perfil del estudiante, pruebas previas, o solicitudes de usuarios, una interfase de distribución dinámica es requerida. Este componente también provee el manejo del proceso de un usuario, enlaces a fuentes relacionadas de información, y múltiples tipos de evaluaciones con retroalimentación para el estudiante. Esta interfase puede ser configurada para la organización que usa el sistema según sus necesidades.

Los elementos básicos antes mencionados se han presentado en el orden en el que se desarrollará el diseño, este orden está basado sobre la dependencia que tiene un elemento con el otro.

3.5.3. DESARROLLO DEL SISTEMA

A esta fase corresponde la puesta en marcha de la estrategia formulada durante el diseño del sistema. Durante este periodo se ejecutarán todos los pasos técnicos para la creación del sistema, pasos como la configuración de los servidores necesarios, ya sea Servidor WEB, Servidor de Correo, u otros según se estime necesario, la creación de la base de datos y sus interfases con la programación, las rutinas por parte del servidor y la interfase para el usuario.

3.5.4. EVALUACIÓN

Esta fase se utiliza para medir la efectividad y la eficiencia del sistema. Se realizarán pruebas con terceros para poder evaluar otra opinión diferente de las personas involucradas con el sistema.

3.5.5. DEPURACIÓN

Dependiendo de los resultados de la evaluación de algún elemento del sistema, se puede proceder a depurar este elemento para obtener un mejor resultado.

El fin de esta fase es obtener al final un mejor producto que cumpla con los objetivos planteados para este sistema.

3.5.6. DOCUMENTACIÓN

Luego de tener un producto terminado, la siguiente fase es realizar la documentación necesaria. Es importante recalcar, que no solamente son necesarios documentos para el manejo del sistema, sino también para la depuración del mismo, permitiendo de este modo su continuo desarrollo.

Los elementos más importantes de los que formará parte la documentación son los siguientes.

3.5.6.1. MANUAL DEL PROGRAMADOR

Este manual se encarga de proporcionar la información necesaria para comprender en forma detallada en los elementos técnicos del sistema, permitiendo así corregir errores y renovar el software.

3.5.6.2. MANUAL DEL ADMINISTRADOR

El Manual del administrador se encarga de guiar al administrador del sistema LCMS, para poder realizar las tareas que debe realizar en su tarea administrativa del sistema.

3.5.6.3. MANUAL DEL DOCENTE

Este manual estará dirigido al docente para que lo prepare al manipular el sistema desde sus posibilidades, esto es, la administración de clases, cursos y alumnos, así como también la asignación de tareas, exámenes, etc.

3.5.6.4. MANUAL DEL COMPOSITOR

Contiene en detalle los elementos del sistema orientados a la composición de objetos de aprendizaje en el sistema. El manual contendrá los pasos para realizar las tareas que todo creador de objetos de contenido necesita para llevar a cabo su trabajo.

3.5.6.5. MANUAL DEL ESTUDIANTE

Es el manual que está orientado a guiar al estudiante sobre el uso del sistema. El manual contendrá los elementos con que se relaciona el estudiante con el curso, el docente y otros estudiantes.

CAPÍTULO 4. DISEÑO

4.1. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

4.1.1. DIAGRAMA ENTIDAD - RELACIÓN. (Impresión de Diagrama E-R)

4.1.2. DICCIONARIO DE DATOS.

En esta base de datos es donde se almacenan toda la información sobre los detalles generales que utiliza el sistema. El nombre de esta base de datos es "LCMS" y a continuación se describen las tablas que conforman esta base de datos, así como los campos que la conforman

DESCRIPCIÓN DE TABLAS Y CAMPOS.

"TAREA"

Contiene información que el administrador o maestro introducirá al momento de redactar una tarea.

Nombre del campo	Descripción
pk_tarea	identificador de la tabla "tarea"
fk_curso	número de curso al que será dirigida la tarea
nombre	nombre de la tarea
descripcion	breve descripción sobre el contenido de la tarea
formato	tipo de formato en el que será enviada la tarea
reenviado	indica si la tarea ha sido reenviada
tipo	actividad en línea o fuera de línea.
maxbyte	tamaño máximo que podrá contener el archivo de la tarea
fechaentrega	contendrá la fecha de entrega de la tarea
puntaje	valor o porcentaje que tiene la tarea
fechamodificado	última fecha de modificación de la tarea

Tabla 4.1. - "tarea"

"RESPALDO"

Contiene información para almacenar y reasignar un identificador de usuario y de archivos de curso.

Nombre del campo	Descripción
pk_respaldo	identificador de la tabla "respaldo"
tipo-archivo	tipo de archivo que almacena
ruta	ruta donde estará almacenado el archivo
id_nuevo	identificador anterior
id_viejo	identificador nuevo

Tabla 4.2. - "respaldo"

"CHARLA"

Tiene información de cada uno de los salones de charla.

Nombre del campo	Descripción
pk_charla	identificador de la tabla "charla"
fk_curso	identificador de la tabla "curso"
nombre	nombre o tema de discusión para la charla
intro	introducción al contenido de la charla
diasactivo	número de días que estará activa la charla
fechacharla	fecha en que se realizará la charla
horario	horario en que se realizará la charla
fechamodificado	última fecha de modificación de la charla

Tabla 4.3. - "charla"

"CHARLA_MENSAJES"

Contiene información de todos los mensajes de la charla

Nombre del campo	Descripción
pk_charla_mensaje	identificador de la tabla "charla_mensaje"
fk_charla	identificador de la tabla "charla"
fk_usuario	identificador de la tabla "usuario"
mensaje	tendrá el contenido del mensaje
fecha	fecha en que se introdujo el mensaje

Tabla 4.4. - "charla_mensajes"

"CHARLA_USUARIO"

Mantiene los registros de que usuarios se encuentran en que salones de charlas.

Nombre del campo	Descripción
fk_charla_usuario	identificador de la tabla "charla_usuario"
fk_charla	identificador de la tabla "charla"
fk_usuario	identificador de la tabla "usuario"
ip	dirección IP del usuario que se conecta

Tabla 4.5. - "charla_usuario"

"OPCION"

Tabla donde se almacenan las posibles opciones de las consultas.

Nombre del campo	Descripción
pk_opcion	identificador de la tabla "opcion"
fk_curso	identificador de la tabla "curso"
nombre	nombre del curso
texto	nombre de la opción
formato	formato de la opción
respuesta1	respuesta a la opción 1
respuesta2	respuesta a la opción 2
respuesta3	respuesta a la opción 3
respuesta4	respuesta a la opción 4
respuesta5	respuesta a la opción 5
publicar	opción de publicar o no los resultados
fechamodificado	última fecha de modificado

Tabla 4.6. - "opcion"

"OPCION_RESPUESTAS"

Tabla donde se almacena todas las respuestas de las consultas.

Nombre del campo	Descripción
pk_opcion_respuesta	identificador de la tabla "opcion_respuesta"
fk_opcion	identificador de la tabla "opcion"
fk_usuario	identificador de la tabla "usuario"
respuesta	contiene la respuesta del usuario
fechamodificado	última fecha de modificado

Tabla 4.7. - "opcion_respuestas"

"CONFIGURACION"

Contiene las variables de configuración.

Nombre del campo	Descripción
pk_configuracion	identificador de la tabla "configuracion"
nombre	nombre de la variable de configuración
valor	valor de la variable de configuración

Tabla 4.8. - "configuracion"

"CURSO"

Contiene la información general acerca de los cursos.

Nombre del campo	Descripción
pk_curso	identificador de la tabla "curso"
fk_categoria	identificador de la categoría a la que pertenece
orden	orden en el que se mostrará en pantalla
password	contiene la clave de acceso
nombrecompleto	nombre completo del curso
nombrecorto	nombre corto del curso
resumen	descripción breve del curso
formato	formato en que estará el curso
noticias	noticias acerca del curso
profesor	nombre con el que se denominarán los profesores
profesores	nombre genérico para los profesores
estudiante	nombre con el que llamarán a un estudiante
estudiantes	nombre genérico para los estudiantes
invitado	información de sí es o no un invitado
fechainico	fecha de inicio del curso
numeroseccion	sección a la que pertenece el usuario
visible	para indicar si el curso será o no visible
fechacreado	fecha de creación del curso
fechamodificado	última fecha de modificación

Tabla 4.9. - "curso"

"CATEGORIAS_CURSO"

Contiene las categorías de los cursos.

Nombre del campo	Descripción
pk_categorias_curso	identificador de la tabla "categoría"
nombre	nombre de la categoría
descripcion	descripción de la categoría
padre	campo padre del que procede
orden	orden en que está posicionada
visible	si será o no visible
fechamodificado	última fecha de modificación

Tabla 4.10. - "categorias_curso"

"MOSTRAR_CURSO"

Almacena información de quién tendrá acceso a los cursos.

Nombre del campo	Descripción
id	identificador principal de la tabla "mostrar_curso"
fk_curso	identificador único de curso
fk_usuario	identificador único de usuario
mostrar	valor que permite al usuario mostrar el curso.

Tabla 4.11. - "mostrar_curso"

"MODULO_CURSO"

Almacena los diferentes módulos agregados a un curso.

Nombre del campo	Descripción
pk_modulo_curso	identificador principal de la tabla "modulo_curso"
fk_curso	identificador único del curso
fk_modulo	identificador único del módulo del curso
instancia	orden del módulo dentro de su ubicación
seccion	ubicación del módulo dentro del curso
agregado	determina si el módulo ha sido agregado
borrado	valor para eliminar el módulo del curso
puntaje	puntaje que tiene el módulo en el curso
visible	determina si el módulo es visible

Tabla 4.12. - "modulo_curso"

"SECCION_CURSO"

Determina cada una de las secciones del curso que es la forma en la que se divide el curso.

Nombre del campo	Descripción
pk_seccion_curso	identificador principal de la tabla "seccion_curso"
fk_curso	identificador único del curso
seccion	sección a la que pertenece dentro del curso
resumen	resumen de la sección
secuencia	orden de la sección dentro del curso
visible	determina si la sección es visible.

Tabla 4.13. - "seccion_curso"

"FORO"

Tabla que almacena la información de los foros.

Nombre del campo	Descripción
pk_foro	identificador único del foro
fk_curso	curso al que pertenece el foro
tipo	tipo de foro, de uso general o cada cual sugiere un tema
nombre	nombre del foro
intro	texto introductorio del foro
abierto	indica si está o no abierto el foro
forzarsuscribir	indica si fuerza la suscripción de los participantes del foro
fechamodificado	última fecha de modificación

Tabla 4.14. - "foro"

"DISCUSIONES_FORO"

Esta tabla almacena cada una de las discusiones de un foro.

Nombre del campo	Descripción
pk_discusiones_foro	identificador de la discusión
fk_curso	identificador único de curso
fk_foro	identificador único de foro
nombre	nombre de la discusión
primerenviado	primer mensaje de la discusión
accesado	indica si ha sido o no accesado
fechamodificado	última fecha de modificación

Tabla 4.15. - "discusiones_foro"

"RESPUESTA_FORO"

Almacena todas las respuestas de los diferentes foros.

Nombre del campo	Descripción
pk_respuesta_foro	identificador de la tabla "respuesta_foro"
discusion	identificador de las discusiones del foro.
padre	Indica si existe una respuesta padre
fk_usuario	identificador único de usuario
fechacreado	fecha de creación de la respuesta del foro
fechamodificado	última fecha de modificación
correo	correo del usuario que respondió en el foro
tema	tema de discusión del foro
mensaje	mensaje dejado por el usuario
formato	formato del mensaje
adjunto	archivo que se adjuntó a la respuesta del foro

Tabla 4.16. - "respuesta_foro"

"SUSCRIPCION_FORO"

Mantiene un registro de quien esta suscrito en los diferentes foros.

Nombre del campo	Descripción
pk_suscripcion_foro	identificador único de la suscripción del foro
fk_usuario	identificador único de usuario
fk_foro	identificador único del foro

Tabla 4.17. - "suscripcion_foro"

"DIARIO"

Esta tabla maneja los diarios dentro de los cursos. Los diarios son módulos que permiten al usuario mantener notas personales sobre determinada pregunta.

Nombre del campo	Descripción
pk_diario	identificador único del diario
fk_curso	identificador único del curso
nombre	nombre del diario
intro	texto introductorio del diario
dias	días habilitados para el diario
accesado	indica si el diario ha sido accesado
fechamodificado	indica la última fecha de modificación del diario

Tabla 4.18. - "diario"

"ENTRADAS_DIARIO"

Todas las entradas del diario de toda los usuarios.

Nombre del campo	Descripción
pk_entradas_diario	identificador de la tabla "entradas_diario"
fk_diario	identificador de diario
fk_usuario	identificador del usuario
fechamodificado	última fecha de modificación
texto	texto introducido al diario
formato	formato de la entrada del diario
fk_profesor	identificador único del profesor

Tabla 4.19. - "entradas_diario"

"MODULO"

Tabla que organiza cada uno de los módulos dentro del sistema.

Nombre del campo	Descripción
pk_modulo	identificador único del módulo
nombre	nombre del módulo
version	versión del módulo
visible	si será o no visible el módulo

Tabla 4.20. - "modulo"

"EVALUACION"

Organiza la información de las evaluaciones.

Nombre del campo	Descripción
pk_evaluacion	identificador único del módulo
curso	identificador único del curso
nombre	nombre de la evaluación
intro	texto introductorio de la evaluación
fechaabierto	fecha en que se abrió la evaluación
Fechacerrado	fecha en que se cerrará la evaluación
Intentos	número de veces que realizó la evaluación
Fecha creado	fecha en que se creó la evaluación
Fecha modificado	última fecha de modificación de la evaluación

Tabla 4.21. - "evaluacion"

"EVALUACION_RESPUESTAS"

Respuestas con un puntaje fraccional y retroalimentación.

Nombre del campo	Descripción
pk_evaluacion_respuesta	identificador único de la tabla "evaluacion_respuestas"
pregunta	identificador de la pregunta
respuesta	las diferentes respuestas de la pregunta
fraccion	valor de la respuesta
retroalimentacion	texto de retroalimentación

Tabla 4.22. - "evaluacion_respuestas"

"EVALUACION_INTENTOS"

Almacena varios intentos de evaluación.

Nombre del campo	Descripción
pk_evaluacion_intentos	identificador único de la tabla "evaluacion_intentos"
evaluacion	identificador único de la evaluación
fk_usuario	identificador único del usuario
intentoalfinal	número de intentos de realizar la evaluación
fechainicio	fecha de inicio de la evaluación
fechafin	fecha de finalización para la evaluación
fechamodificado	última fecha de modificación

Tabla 4.23. - "evaluacion_intentos"

"CATEGORIA_EVALUACION"

Categorías para almacenar las preguntas de una evaluación.

Nombre del campo	Descripción
pk_categoria_evaluacion	identificador de la evaluación en una categoría
curso	identificador único del curso
nombre	nombre de la evaluación de la categoría
info	texto informativo

Tabla 4.24. - "categoria_evaluacion"

"PUNTAJE_EVALUACION"

Puntaje final de la evaluación.

Nombre del campo	Descripción
pk_puntaje_evaluacion	identificador único de la evaluación
evaluacion	identificador de la evaluación
fk_usuario	identificador único del usuario
puntaje	puntaje obtenido en la evaluación
fechamodificado	última fecha de modificación

Tabla 4.25. - "puntaje_evaluacion"

"EVALUACION_MULTIRESPUESTAS"

Opciones para preguntas de múltiples respuestas.

Nombre del campo	Descripción
pk_evaluacion_multirespu	identificador único de la tabla
estas	"evaluacion_multirespuetas"
pregunta	identificador único de la pregunta
respuesta	identificador de la respuesta a la pregunta
respuestatipo	tipo de respuesta

Tabla 4.26. - "evaluacion_multirespuesta"

"EVALUACION_MULTIOPCION"

Opciones para preguntas de opción múltiple.

Nombre del campo	Descripción
pk_evaluacion_multiopcio	identificador único de la pregunta
n	
pregunta	identificador de la pregunta

respuesta	respuesta a la pregunta
-----------	-------------------------

Tabla 4.27. - "evaluacion_multiopcion"

"EVALUACION_PREGUNTA_PUNTAJES"

Puntaje de las preguntas en una evaluación.

Nombre del campo	Descripción
pk_evaluacion_pregunta_	identificador único de la tabla
puntajes	
evaluacion	identificador de la evaluación
pregunta	identificador de pregunta
puntaje	puntaje obtenido

Tabla 4.28. - "evaluacion_pregunta_puntajes"

"EVALUACION_PREGUNTAS"

Preguntas de una evaluación.

Nombre del campo	Descripción
pk_evaluacion_preguntas	identificador de una pregunta en una evaluación
fk_categoria	identificador único de categoría
nombre	nombre de la pregunta
textopregunta	texto de la pregunta
imagen	imagen relacionada con la pregunta

Tabla 4.29. - "evaluacion_preguntas"

"EVALUACION_RESPUESTAS"

Almacena las respuestas de la evaluación de un usuario.

Nombre del campo	Descripción
pk_evaluacion_respuestas	identificador de las respuestas de la evaluación
intentofinal	número de intentos al realizar la evaluación
pregunta	identificador de la pregunta
respuesta	texto de la respuesta
puntaje	puntaje de la respuesta

Tabla 4.30. - "evaluacion_respuestas"

"EVALUACION_FALSOVERDADERO"

Opciones para las preguntas falso verdadero.

Nombre del campo	Descripción
pk_evaluacion_falsoverdadero	identificador de las respuestas de la evaluación
pregunta	identificador de la pregunta
respuestaver	identificador de la respuesta verdadera
respuestafal	identificador de la respuesta falsa

Tabla 4.31. - "evaluacion_falsoverdadero"

"EXAMEN"

Registra los exámenes de cada uno de los cursos.

Nombre del campo	Descripción
pk_examen	identificador del examen
fk_curso	identificador del curso
plantilla	identificador de la plantilla
dias	días hábiles para el curso
fechacreado	fecha de creación del examen
fechamodificado	última fecha de modificación
nombre	nombre del examen
intro	texto de introducción
preguntas	texto de las preguntas

Tabla 4.32. - "examen"

"EXAMEN_RESPUESTAS"

Contiene las respuestas de los exámenes.

Nombre del campo	Descripción
pk_examen_respuestas	identificador de las respuestas de los exámenes
fk_usuario	identificador de usuario
fk_examen	identificador de examen
pregunta	identificador de la pregunta
fecha	fecha de la respuesta
respuesta1	contiene una opción de respuesta
respuesta2	contiene una opción de respuesta

Tabla 4.33. - "examen_respuestas"

"EXAMEN_PREGUNTAS"

Contiene las preguntas de los exámenes.

Nombre del campo	Descripción
pk_examen_preguntas.	identificador de las preguntas de los exámenes
texto	contenido de la pregunta
textocorto	texto corto de la pregunta
intro	texto de introducción
tipo	tipo de pregunta

Tabla 4.34. - "examen_preguntas"

USUARIO

Contiene los registros individuales de cada usuario.

Nombre del campo	Descripción
pk_usuario	identificador del usuario
confirmado	confirmación de usuario aceptado
borrado	indica si el usuario ha sido borrado
usuarinombre	nombre de usuario del sistema
contrasena	contraseña de ingreso al sistema
nombre	nombre del usuario
apellido	apellido del usuario
email	dirección de correo electrónico del usuario
telefono1	primer número de teléfono del usuario
telefono2	segundo número de teléfono del usuario
institucion	institución a la que pertenece el usuario
departamento	departamento al que pertenece el usuario
direccion	dirección del usuario
ciudad	ciudad de residencia
pais	país de residencia del usuario
lenguaje	lenguaje en que utilizará al sistema
zonahoraria	zona horaria a la que pertenece
primeracceso	fecha que efectuó su primer acceso
ultimoacceso	fecha que efectuó su último acceso
imagen	imagen del usuario
url	URL del usuario
descripcion	descripción del usuario

Tabla 4.35. - "usuarios"

"USUARIO_ADMIN"

Un registro por cada usuario administrador.

Nombre del campo	Descripción
pk_usuario_admin	identificador de usuario administrador
fk_usuario	identificador de usuario

Tabla 4.36. - "usuario_admin"

"USUARIO_CREADOR"

Un registro por cada usuario creador.

Nombre del campo	Descripción
pk_usuario_creador	identificador del creador de contenido y cursos
fk_usuario	identificador de usuario

Tabla 4.37. - "usuario_creador"

"USUARIO_ESTUDIANTE"

Contiene la información de los usuarios que son estudiantes.

Nombre del campo	Descripción
pk_usuario_estudiante	identificador del usuario estudiante
fk_usuario	identificador de usuario
fk_curso	identificador de curso

Tabla 4.38. - "usuario_estudiante"

"USUARIO_PROFESOR"

Tabla que contiene la información de los usuarios que son profesores de cada curso.

Nombre del campo	Descripción
pk_usuario_profesor	identificador de "usuario_profesor"
fk_usuario	identificador de usuario
fk_curso	identificador de curso
autoridad	nivel de autoridad del profesor
rol	texto indicativo del rol del profesor
editartodo	permite al profesor editar todos los parámetros del curso
fechamodificado	última fecha de modificación

Tabla 4.39. - "usuario_profesor"

"OBJETO"

Esta es la tabla principal que registra la información de los objetos de aprendizaje dentro del sistema.

Nombre del campo	Descripción
id_objeto	identificador del objeto
fk_usuario	identificador del usuario creador del objeto
tema	tema principal del objeto de aprendizaje
introduccion	texto descriptivo del objeto de aprendizaje
nivel	nivel de dificultad del objeto

Tabla 4.40. - "objeto"

"OBJETIVO"

Esta tabla almacena los objetivos de cada uno de los objetos de aprendizaje.

Nombre del campo	Descripción
id_objetivo	identificador del objetivo
fk_objeto	identificador del objeto al que pertenece el objetivo
contenido	contenido o texto del objetivo

Tabla 4.41. - "objetivo"

"META"

Tabla que se encarga de manejar los metadatos de los objetos.

Nombre del campo	Descripción
id_meta	identificador del metadato
fk_objeto	identificador del objeto al que pertenece el metadato
nombre	nombre que identifica al metadato
valor	valor del identificador del metadato

Tabla 4.42. - "meta"

"CONTENIDO"

Tabla que maneja la información de los diferentes contenidos o temas de los que se compone un objeto de aprendizaje.

Nombre del campo	Descripción
id_contenido	identificador de contenido
fk_objeto	identificador del objeto al que pertenece el contenido
orden	posición que tiene el contenido dentro del objeto
nombre	nombre o tema del contenido

Tabla 4.43. - "contenido"

"DETALLE"

Tabla que registra la información del que cada uno de los contenidos o temas tiene dentro de un objeto de aprendizaje.

Nombre del campo	Descripción
id_detalle	identificador de detalle
fk_contenido	identificador del contenido al que el elemento de la

	tabla pertenece
tipo	tipo de elemento que el contenido tiene
contenido	contenido del elemento
orden	orden que el elemento tiene dentro del contenido o tema

Tabla 4.44. - "detalle"

"CURSO_OBJETO"

Esta tabla registra el conjunto de objetos que son cargados a los diferentes cursos.

Nombre del campo	Descripción
id_curso_objeto	identificador de la tabla
fk_curso	identificador del curso
fk_objeto	identificador del objeto que es referenciado por el curso
fk_creador	usuario creador
visual	campo que determina la plantilla a utilizar para el objeto
orden	orden dentro del curso

Tabla 4.45. - "curso_objeto"

4.2. DISEÑO DE PANTALLAS Y MÓDULOS

En esta sección del documento presentamos algunas pantallas que forman parte del sistema, además de una breve descripción del funcionamiento de ellas y comentario acerca del contenido necesario de los campos que poseen.

PANTALLA PRINCIPAL DE INICIO

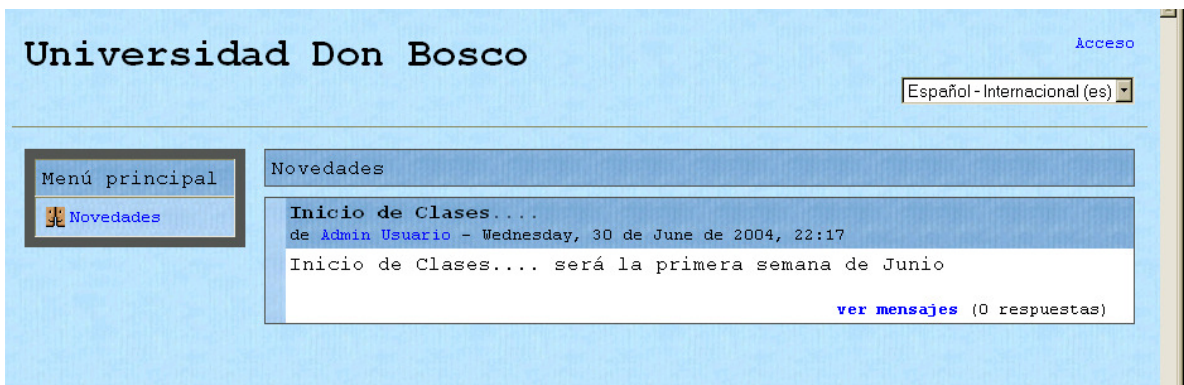


Figura 4.1. - Pantalla principal

La pantalla de la figura 4.1. es a la cual todos tendrán acceso, les permitirá informarse acerca de algunas novedades del sitio, además contiene la opción de cambiar el idioma de los encabezados y el enlace hacia la pantalla de acceso.

PANTALLA DE ACCESO

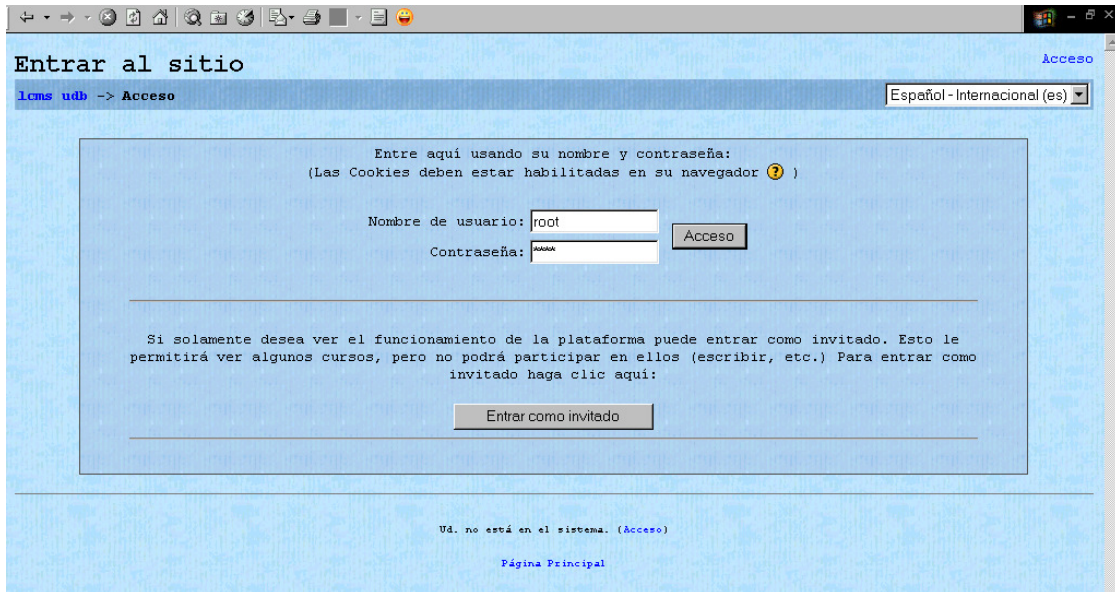


Figura 4.2. - Pantalla de acceso

La pantalla de la figura 4.2. es donde se solicitará al visitante que ingrese su nombre de usuario del sistema y su clave, en caso de no tener podrá ingresar como usuario invitado, esto conlleva restricciones para movilizarse dentro del sistema.

PANTALLA PRINCIPAL DE INICIO LUEGO DE AUTENTICACIÓN DE USUARIOS

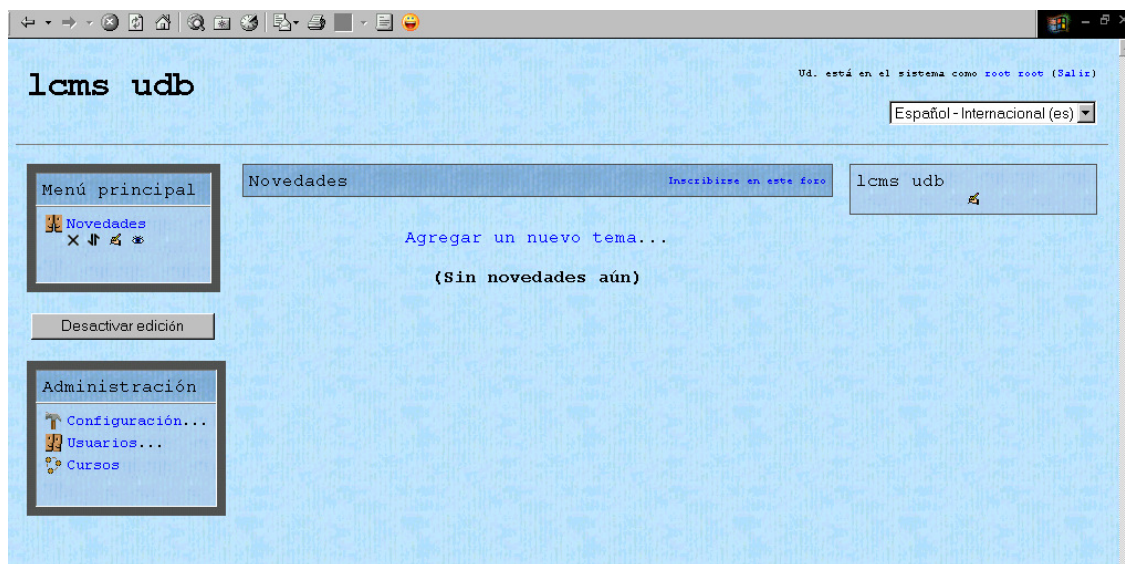


Figura 4.3. - Pantalla principal de inicio

Esta es la pantalla principal de acceso (ver figura 4.3) para los usuarios autenticados como administradores al sistema, dentro de esta existen menús, desde los cuales se puede llegar de diferentes puntos, tales como configuración general del sitio, configuración de los detalles del usuario y de los cursos, además de mostrar la opción agregar un nuevo tema y mostrar los temas de discusión de los foros.

PANTALLA DE MENÚ CONFIGURACIÓN

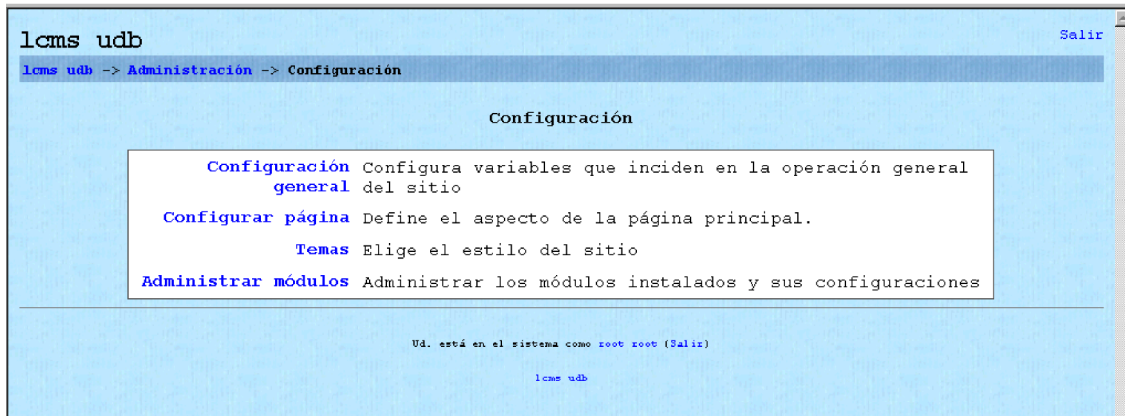


Figura 4.4. - Menú configuración

En esta pantalla muestra algunos enlaces de puntos que fueron configurados cuando se realizó de la instalación de sistema, y que en algún momento requieran ser cambiados.

PANTALLA DE CONFIGURACIÓN GENERAL

Figura 4.5. - Configuración general

Universidad Don Bosco Salir

UDB -> Administración -> Configuración -> Configuración general

Configuración general

Idioma:	<input type="text" value="Español-Internacional (es)"/>	Seleccione un idioma para el sitio. Cada usuario podrá personalizar su propio idioma.
Orientación del Texto:	<input type="text" value="Dirección normal de texto"/>	Para español, seleccione normal.
Mostrar Selector de Idioma:	<input type="text" value="Si"/>	Seleccione si desea o no colocar el menú de idioma en las páginas principal, de acceso, etc. Esto no afecta la posibilidad que tienen los usuarios de elegir su idioma preferido en sus datos personales.
Idioma por Defecto:	<input type="text" value="es"/>	Seleccione una identidad de idioma --esto afectará el formato de las fechas.
País:	<input type="text" value="El Salvador"/>	País donde radica la institución. Si se deja en blanco, cada alumno podrá elegir un país.
Servidor SMTP:	<input type="text"/>	Escriba el nombre completo del servidor SMTP. Si lo deja en blanco se utilizará en mailer de php.
Usuario SMTP:	<input type="text"/>	Si ha especificado un servidor SMTP, y este requiere autenticación, escriba aquí el nombre y la contraseña.
Clave SMTP:	<input type="text"/>	
Usar Editor HTML:	<input type="text" value="Permitir"/>	Seleccione si permitir o no el uso del editor HTML. Para utilizarse requiere IE 5.5 o posterior. Los usuarios también pueden elegir no utilizarlo.
Tiempo de espera para respuestas de usuarios:	<input type="text" value="30 minutos"/>	Especifica el tiempo que los participantes tienen para editar sus mensajes. Normalmente 30 minutos es suficiente.

Esta pantalla permite modificar o editar la información general introducida al momento de la realización de la instalación del sistema.

PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE PÁGINA

Nombre completo del sitio:

Nombre corto para el sitio (una palabra):

Encabezado de la página:

Escriba cuidadosamente ?
Cómo escribir HTML ?

Formato de encabezado:

Nuevos ítems para ver:

Su palabra para profesor: (por ejemplo: profesor, profesor, asesor, etc.)

Su palabra para profesores: (por ejemplo: Profesores, Profesores, Guías, etc.)

Su palabra para estudiante: (por ejemplo: estudiante, alumno, ejecutivo, etc.)

Su palabra para estudiantes: (por ejemplo: estudiantes, alumnos, participantes, etc.)

Figura 4.6. - Configuración de página

La Pantalla de la figura 4.5. es donde se define el aspecto que tendrá la página de inicio, para la cual se define el nombre para el sitio, un nombre corto, un encabezado, formato y la cantidad de elementos permitidos en esa pantalla.

PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE ESQUEMAS (temas)

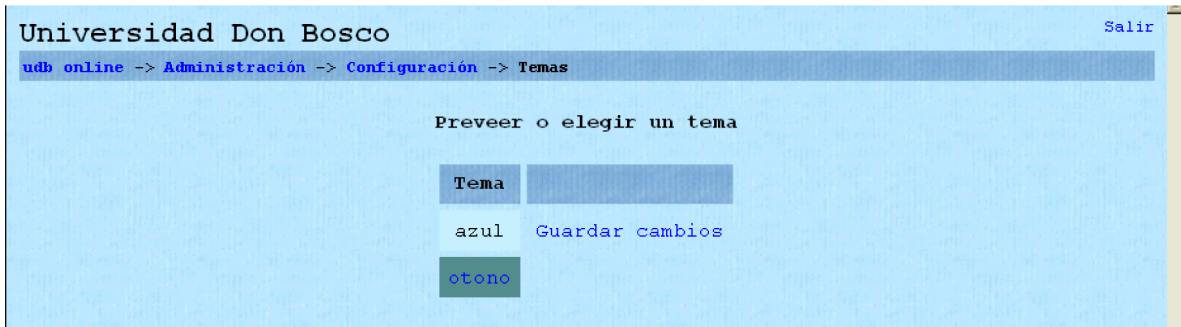


Figura 4.7. - Pantalla de configuraci3n de esquemas

En esta pantalla es donde se puede cambiar el tema de fondo de la aplicaci3n, que fue seleccionado durante la instalaci3n del sistema.

PANTALLA DE CONFIGURACI3N DE M3DULOS

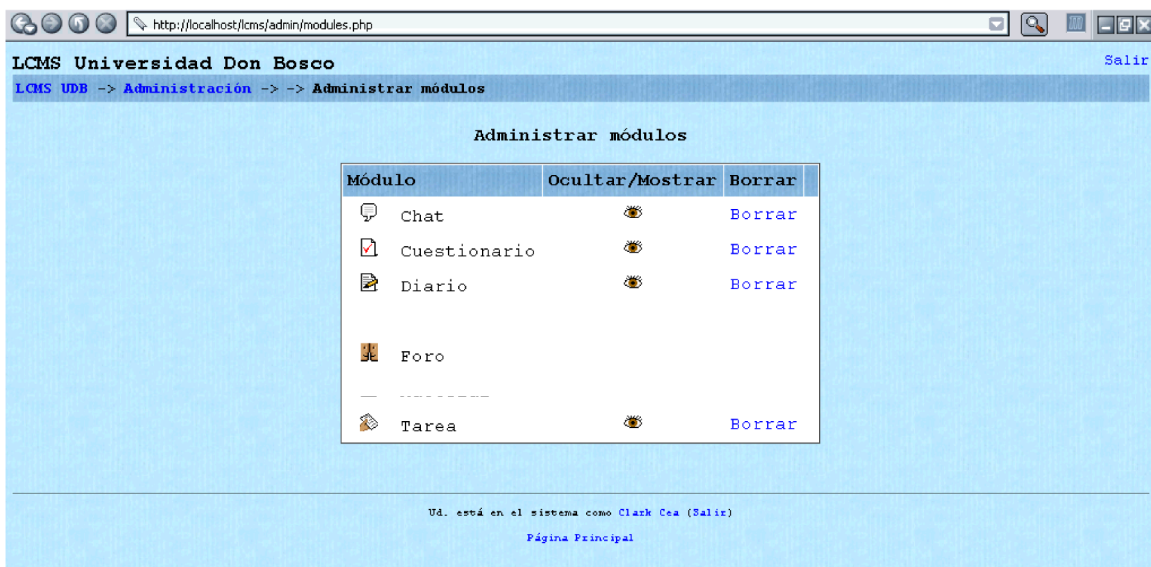


Figura 4.8. - Configuraci3n de m3dulos

En la pantalla de la figura 4.8. se pueden configurar los diferentes m3dulos de los que consta el sistema, estos son los que se muestran en la imagen. Adem3s de poder ocultarlos borrarlos o configurarlos nuevamente si ya tiene alg3n contenido.

PANTALLA DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS.

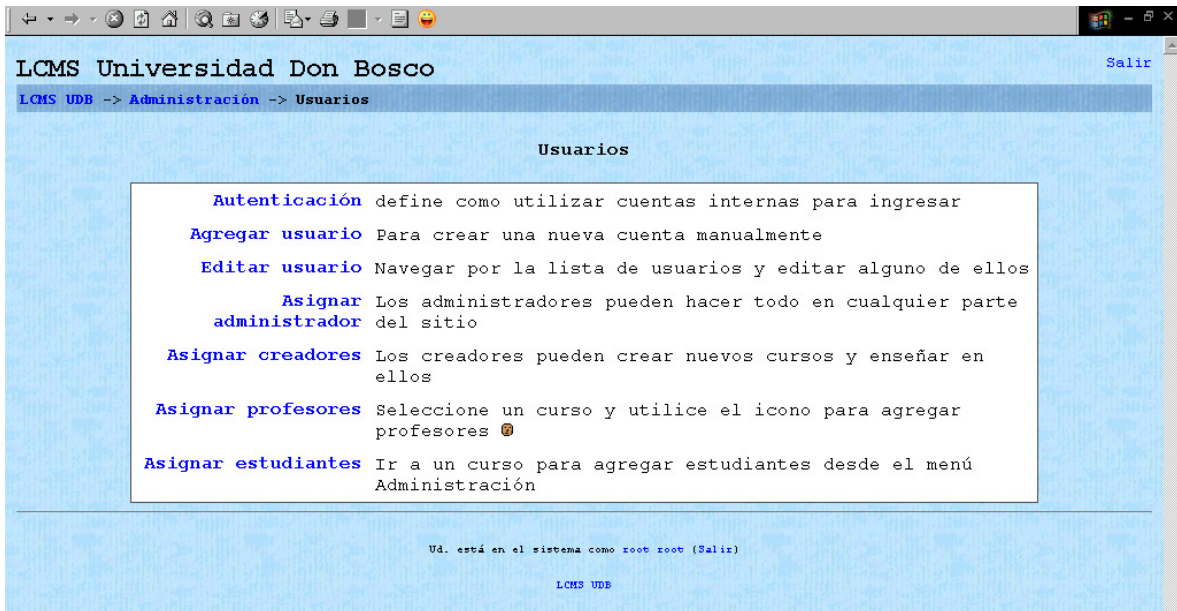


Figura 4.9. - Administración de usuarios

La pantalla de la figura 4.9. es donde se encuentran las diferentes opciones para administrar la parte correspondiente a los usuarios, cada uno de ellas lleva a una página donde pueden ser editados y modificados los contenidos de los campos.

PANTALLA CONFIGURACIÓN DE OPCIONES DE AUTENTICACIÓN.

LCMS Universidad Don Bosco Salir

LCMS UDB -> Administración -> Usuarios -> Opciones de Autenticación

Escoger un método de autenticación:

Sólo cuentas manuales

Este método impide la creación automatizada de usuarios.
Cada usuario debe ser creado por el administrador.

Configuración

Instrucciones:

Botón de entrada para invitados:

Aquí puede proporcionar instrucciones a sus usuarios, de forma que sepan qué usuario y contraseña deben usar. El texto que incluya aquí aparecerá en la página de acceso. Si deja esto en blanco no aparecerá ninguna instrucción. ?

Puede ocultar o mostrar el botón de entrada para invitados en la página de acceso.

Ud. está en el sistema como root root (Salir)

[Página Principal](#)

Figura 4.10. - Configuración de autenticación.

La pantalla de la figura 4.10 es donde se escoge la forma de autenticación de los usuarios, por el momento el sistema soporta únicamente la autenticación por cuentas manuales.

PANTALLA AGREGAR NUEVO USUARIO

LCMS Universidad Don Bosco Salir

LCMS UDB -> Nuevo usuario -> Editar información

Información personal de Nuevo usuario

Nombre de usuario:

Nueva contraseña: (Dejar en blanco para mantener la contraseña actual)

Nombre:

Apellido:

Dirección de correo:

Mostrar correo:

Formato de correo:

Auto-suscripción al foro:

Cuando edite texto:

Ciudad:

País:

Idioma preferido:

Zona horaria: (su hora local)

Descripción:

Los siguientes datos son opcionales:

Imagen nueva: ? Tamaño máximo: 2Mb

Página web:

Número de ICQ:

Número de matrícula:

Teléfono 1:

Teléfono 2:

Dirección:

Figura 4.11. - Nuevos usuarios.

La pantalla de la figura 4.11 permite modificar o editar la información general de los diferentes usuarios del sistema.

PANTALLA EDICIÓN DE USUARIO

LCMS Universidad Don Bosco Salir

LCMS UDB -> Administración -> Usuarios -> Editar usuario

3 Usuarios

Mostrando los usuarios 0 a 3

Nombre	Dirección de correo	Ciudad	País	Último acceso		
				Nunca	<input type="button" value="Editar"/>	
Clark Cea	clark.cea@yahoo.com	soyapango	El Salvador	Nunca	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Borrar"/>
root root	root@udb.com	soyapango	El Salvador	51 segundos	<input type="button" value="Editar"/>	

[Agregar usuario](#)

Ud. está en el sistema como [root root](#) ([Salir](#))

[Página Principal](#)

Figura 4.12. - Edición de usuario.

La Pantalla de la figura 4.12 es donde se presentan todos los usuarios del sistema, con la opción de poder agregar, editar o eliminar la información personal de cada uno.

PANTALLA ASIGNACIÓN DE ADMINISTRADORES



Figura 4.13. - Asignación de administradores.

La pantalla de la figura 4.13 es donde únicamente los usuarios administradores pueden reasignar a otros usuarios administradores, ya que son estos los que pueden realizar cualquier acción en todas las parte del sistema.

PANTALLA ASIGNACIÓN DE CREADORES

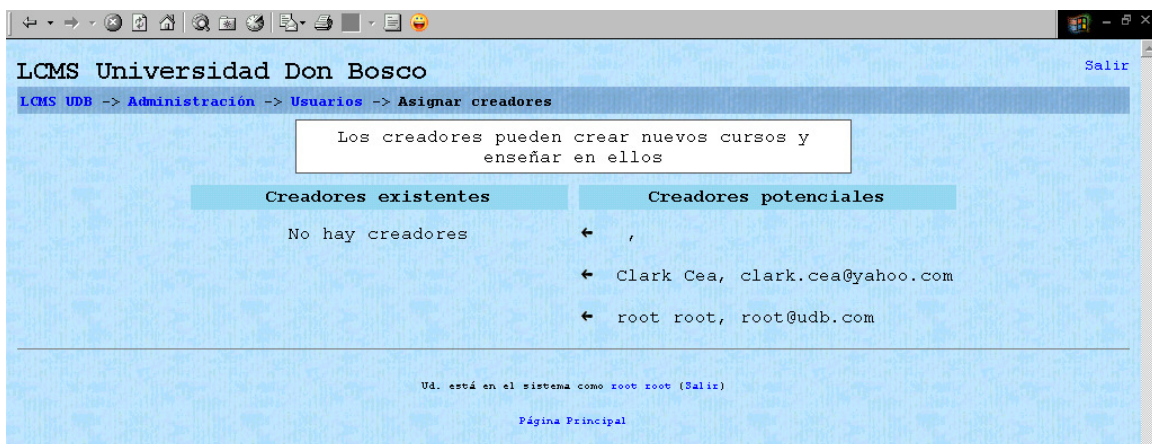


Figura 4.14. - Asignación de creadores.

La pantalla de la figura 4.14 es donde se agregan los usuarios que tendrán los permisos para la creación de cursos.

PANTALLA ASIGNAR PROFESOR

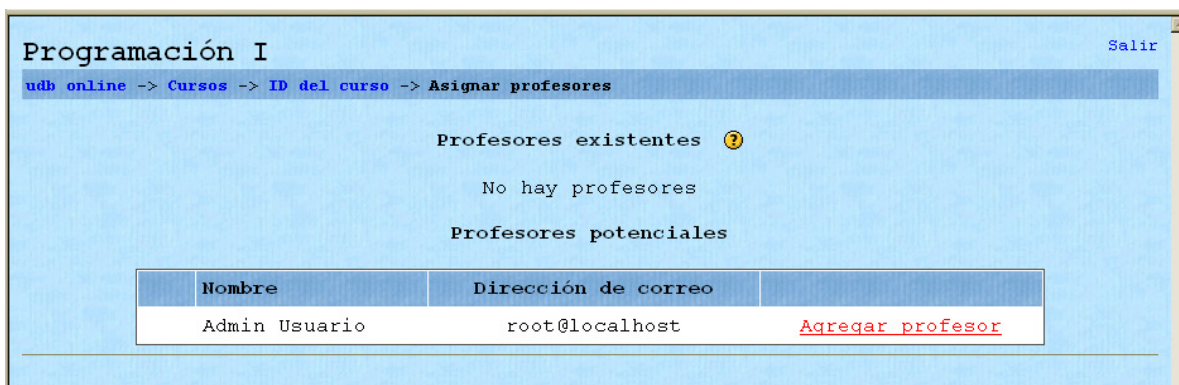


Figura 4.15. - Asignar profesor.

La pantalla de la figura 4.15 es donde se asignan los usuarios que podrán ser profesores de algún curso, para lo cual ya tiene que existir como usuarios dentro del sistema.

PANTALLA DE AGREGAR ESTUDIANTE

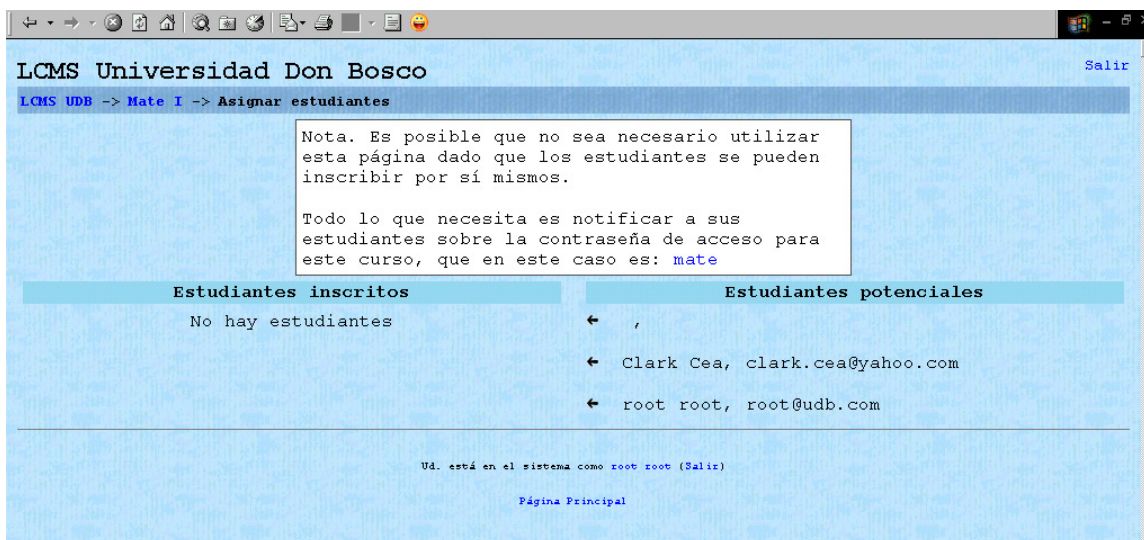


Figura 4.16. - Agregar estudiante.

La pantalla de la figura 4.16 es donde se despliega un listado de todos los usuarios, quienes podrán ser tomados como estudiantes dentro de algún curso, para lo cual obligatoriamente tiene que formar parte del sistema.

PANTALLA DE CREACIÓN DE CATEGORÍAS O ÁREAS.

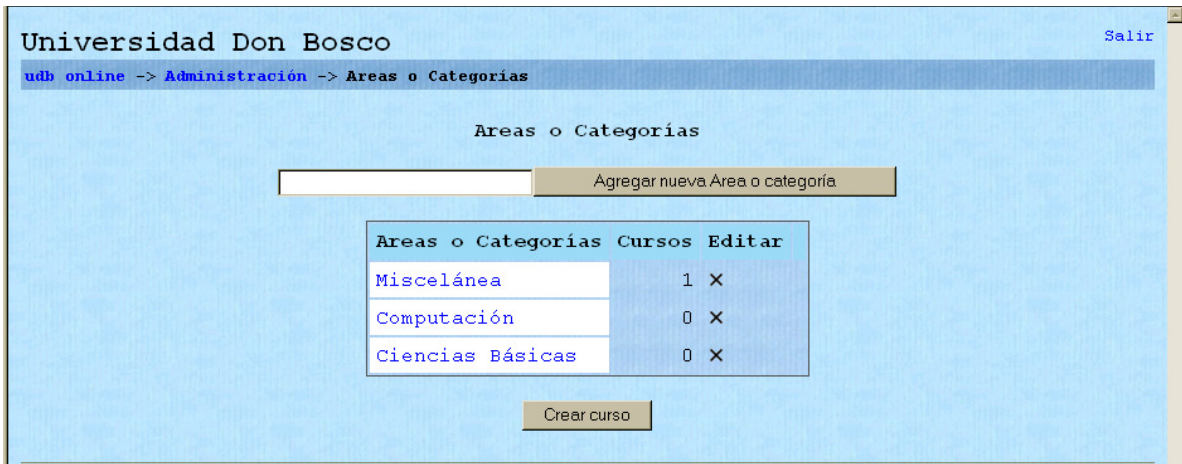


Figura 4.17. - Creación de categorías.

La pantalla de la figura 4.17 es donde se agregan, editan, ocultan y eliminan categorías y áreas.

PANTALLA DE CREACIÓN DE CURSOS.

The screenshot displays a web browser window titled 'UDB: Crear curso - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://localhost/lcms/course/edi.php?category=2'. The page content is for 'Universidad Don Bosco' and is titled 'Editar la configuración del curso'. The form includes the following fields:

- Area o Categoría: Computación
- Nombre completo: Nombre del curso
- Nombre corto: ID del curso
- Resumen: Escriba aquí la descripción del curso
- Disponibilidad: Este curso está disponible para los estudiantes
- contraseña de acceso: (empty)
- Acceso de invitados: No admitir invitados
- Nuevos ítems para ver: 5 nuevos ítems
- Fecha de inicio del curso: 28 September 2004
- Número de semanas o temas: 10
- Su palabra para profesor: Profesor (por ejemplo: profesor, profesor, asesor, etc.)
- Su palabra para profesores: Profesores (por ejemplo: Profesores, Profesores, Guías, etc.)
- Su palabra para estudiante: Estudiante (por ejemplo: estudiante, alumno, ejecutivo, etc.)
- Su palabra para estudiantes: Estudiantes (por ejemplo: estudiantes, alumnos, participantes, etc.)

At the bottom of the form is a 'Guardar cambios' button. The browser's status bar shows 'Intranet local'.

Figura 4.18. - Creación de curso.

La pantalla de la figura 4.18 es donde se editan y crean los cursos pertenecientes a una área o categoría específica.

PANTALLA DE CONTENIDO DEL FORO

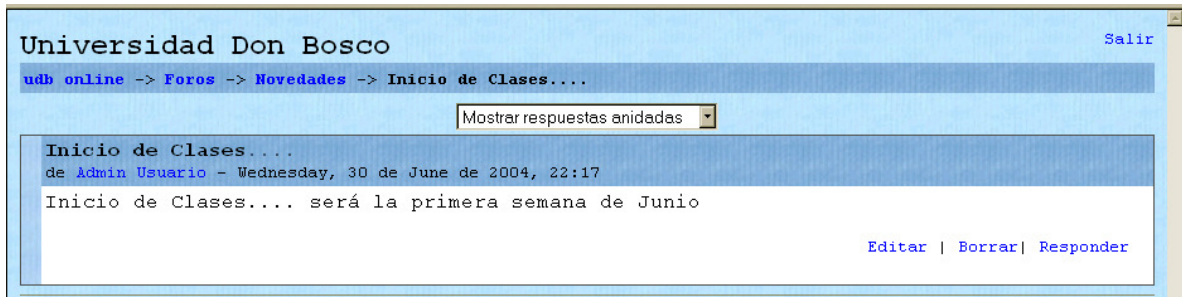


Figura 4.19. - Contenido de foro.

La pantalla de la figura 4.19 es donde se muestra el contenido de un foro

PANTALLA DE CURSOS O DE CREACIÓN DE CURSOS



Figura 4.20. - Creación curso

La pantalla de la figura 4.20 es donde se muestran los cursos disponibles dentro de una categoría seleccionada, con la opción de renombrar la categoría, editar o eliminar los cursos existentes, cada uno es un enlace que permite ingresar al contenido y diferentes componentes de este.

PANTALLA PRINCIPAL DE UN CURSO ESPECIFICO

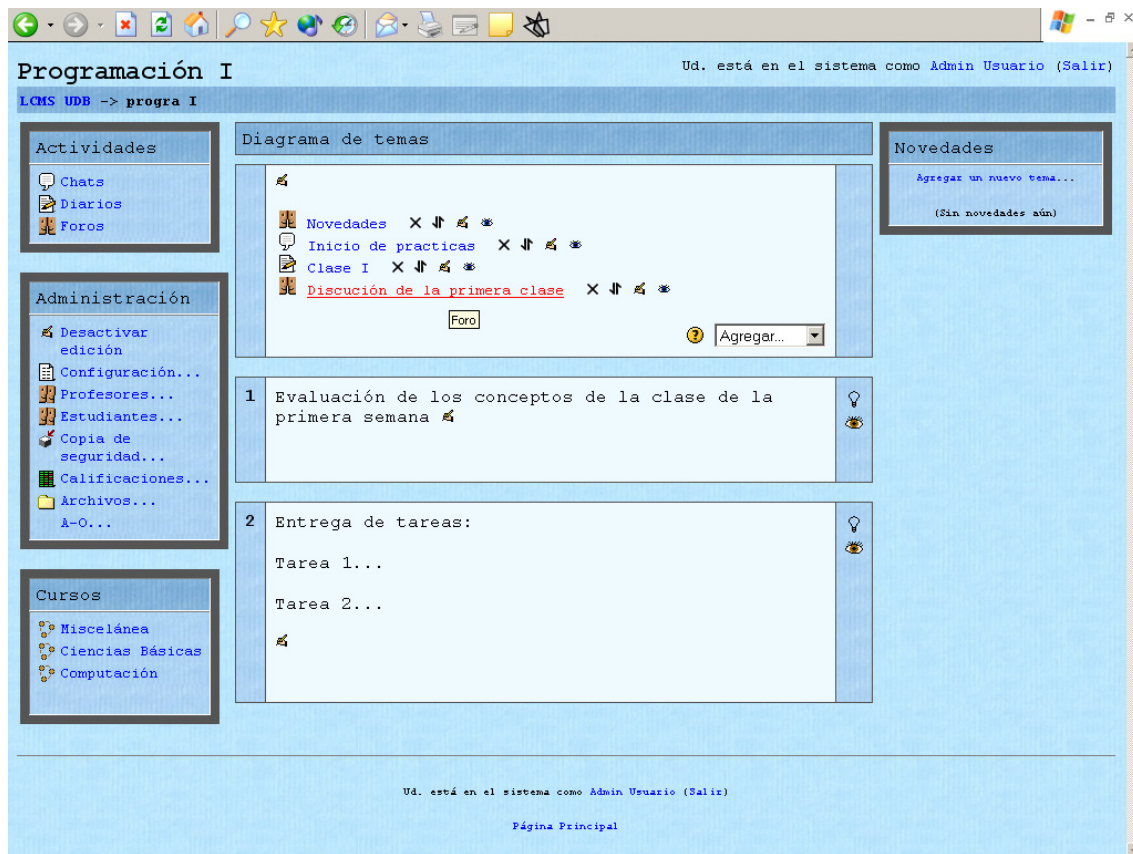


Figura 4.21. - Curso

La pantalla de la figura 4.21 es donde se muestra la información específica de cada curso, componentes y novedades de este, se puede modificar, editar o eliminar cualquiera de sus elementos.

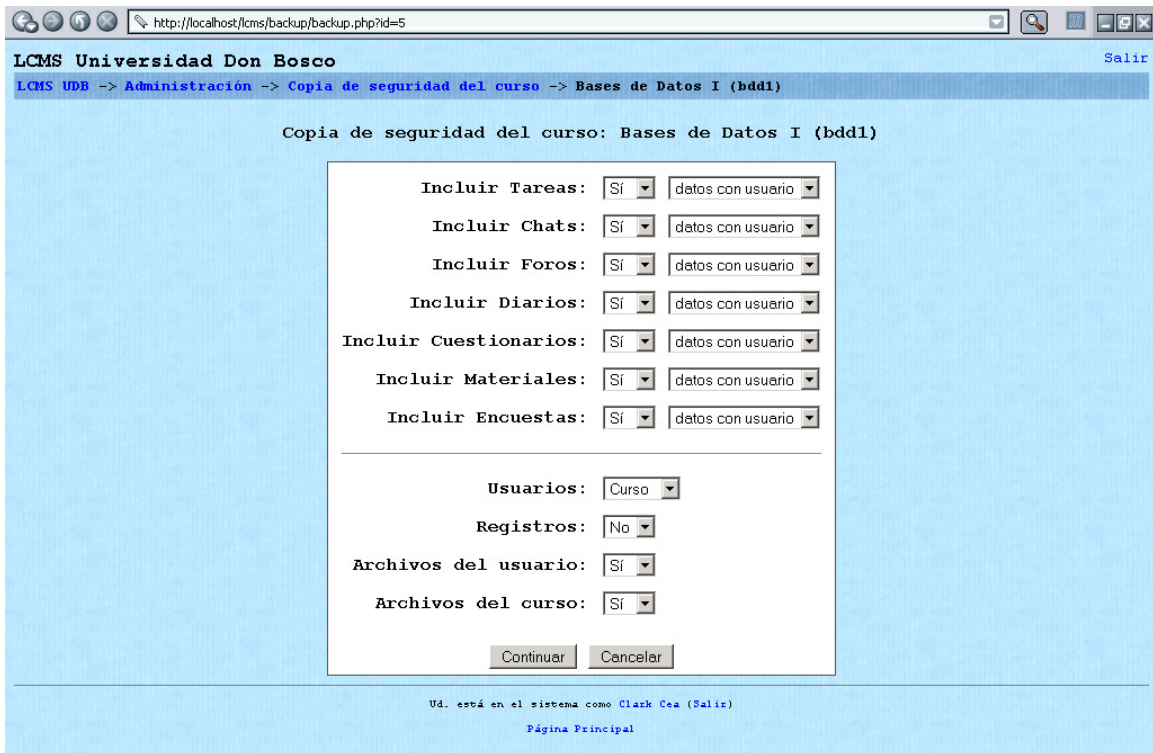
PANTALLA DE SELECCIÓN PARA HACER COPIA DE SEGURIDAD



Figura 4.22. - Inicio de copia de seguridad

La pantalla de la figura 4.21 muestra un listado de los diferentes cursos o componentes del sistema de los cuales se desea hacer copias de respaldo.

PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE LA COPIA DE SEGURIDAD



The screenshot shows a web browser window with the URL `http://localhost/lcms/backup/backup.php?id=5`. The page title is "LCMS Universidad Don Bosco" and the breadcrumb trail is "LCMS UDB -> Administración -> Copia de seguridad del curso -> Bases de Datos I (bdd1)". The main heading is "Copia de seguridad del curso: Bases de Datos I (bdd1)".

The configuration form contains the following fields:

- Incluir Tareas: Sí No,
- Incluir Chats: Sí No,
- Incluir Foros: Sí No,
- Incluir Diarios: Sí No,
- Incluir Cuestionarios: Sí No,
- Incluir Materiales: Sí No,
- Incluir Encuestas: Sí No,

Below these fields, there are additional options:

- Usuarios:
- Registros: No Sí
- Archivos del usuario: Sí No
- Archivos del curso: Sí No

At the bottom of the form are two buttons: "Continuar" and "Cancelar".

At the bottom of the page, it says "Ud. está en el sistema como Clark Cea (Salir)" and a link for "Página Principal".

Figura 4.23. - Configuración de copia de seguridad.

La pantalla de la figura 4.23 es donde se colocan los parámetros de lo que será la copia de respaldo, tendrá la opción de seleccionar específicamente lo que desea incluir en la copia, acerca de los componentes de los cursos.

PANTALLA DE CREACIÓN DE CUESTIONARIO

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://localhost/lcms/course/mod.php?id=5§ion=0&add=quiz`. The page title is "Bases de Datos I" and the breadcrumb trail is "LCMS UDB -> bdd1 -> Cuestionarios -> Editando cuestionario". The main heading is "Agregar cuestionario". The form contains the following fields:

- Nombre:** "Evaluación de prueba BDD"
- Introducción:** "Evaluación de prueba para el examen de Bases de Datos I"
- Abrir cuestionario:** 15 June 2004 19 35
- Cerrar cuestionario:** 17 June 2004 19 35
- Intentos permitidos:** 2 intentos
- Método de calificación:** Promedio de calificaciones
- ¿Mostrar resultado al finalizar?:** No
- ¿Mostrar la respuesta correcta al finalizar?:** No

A "Continuar" button is located at the bottom of the form. At the bottom of the page, it says "Ud. está en el sistema como Clark Coa (Salir)" and "bdd1".

Figura 4.24. - Creación de cuestionario

La pantalla de la figura 4.24 es donde se inicia la edición de cuestionarios, donde se especifica tiempo de vigencia, método de calificación y se define si se muestran o no los resultados de la evaluación.

PANTALLA DE EDICIÓN DE CUESTIONARIO

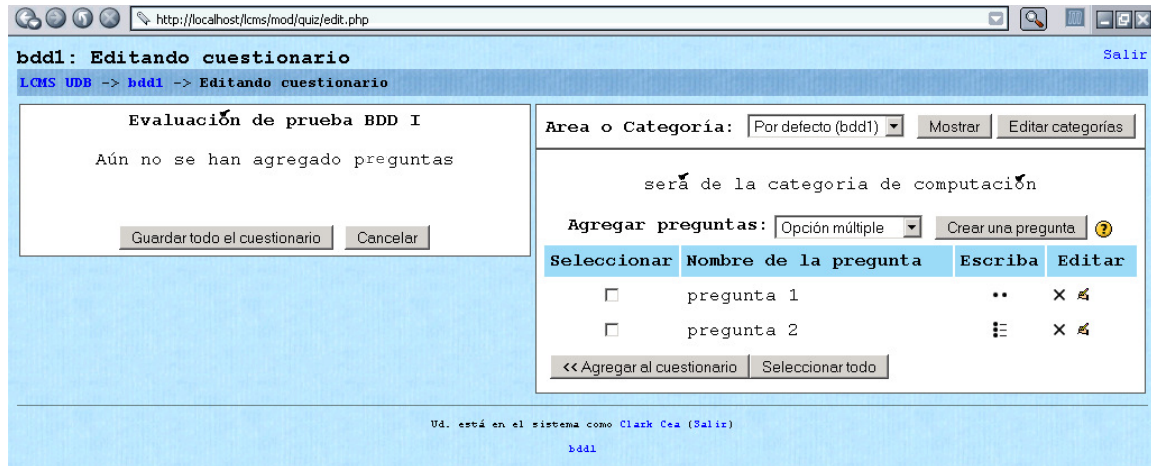


Figura 4.25. - Edición de cuestionario.

La pantalla de la figura 4.25 es donde se editan las preguntas del cuestionario, se selecciona de que tipo será la pregunta y se agrega a una evaluación.

PANTALLA DE EDICIÓN DEL SALÓN DE CHARLA

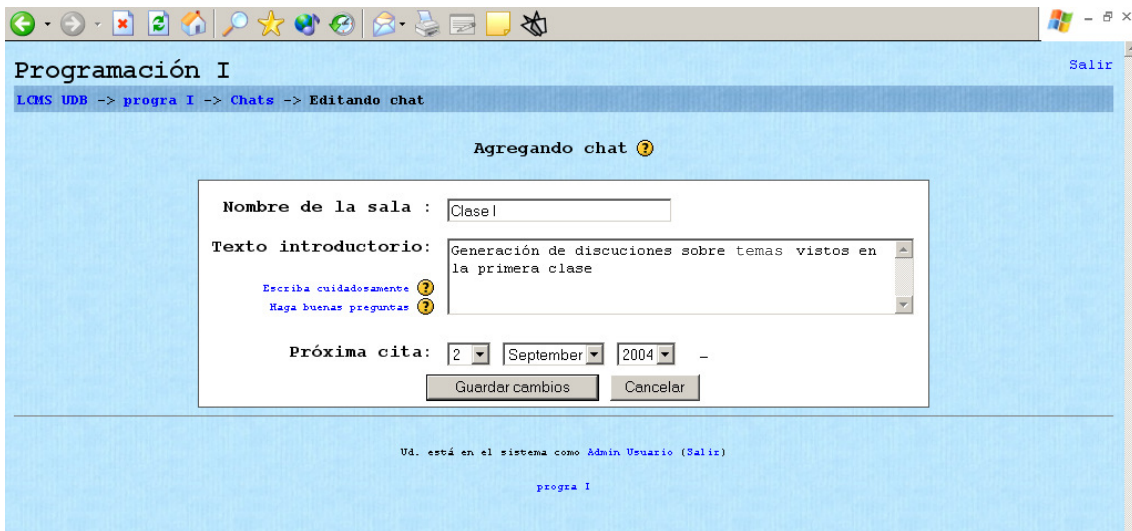


Figura 4.26. - Edición de salón de charla

La pantalla de la figura 4.26 es donde se genera un salón de charla nuevo, se le agrega una descripción y un nombre representativo y algunos campos adicionales como los que se muestran en la figura.

PANTALLA DE EDICIÓN DE DIARIO

The screenshot shows a web browser window with the title 'programación I'. The breadcrumb navigation is 'LCMS UDB -> progra -> Diarios -> Editando diario'. The main heading is 'Agregar diario'. The form contains the following fields:

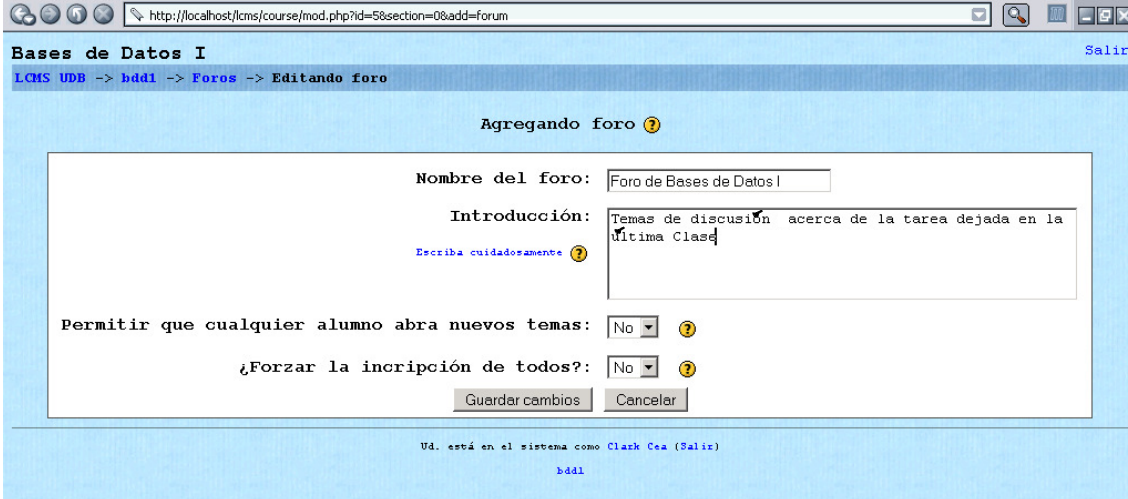
- Nombre del diario:** A text input field containing 'Diario de programación'.
- Pregunta de diario:** A large text area containing 'Pregunta del diario de programación'. To the left of the text area are three lines of instructions: 'Escriba cuidadosamente', 'Haga buenas preguntas', and 'Use emoticones', each followed by a question mark icon.
- Calificación:** A dropdown menu with the selected option 'No hay calificación'.
- Días disponibles:** A dropdown menu with the selected option 'Siempre abierto'.

At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar cambios' and 'Cancelar'. Below the form, a status message reads 'Ud. está en el sistema como root root (Salir)' and the user identifier 'progra' is displayed.

Figura 4.27. - Edición de diario.

La pantalla de la figura 4.27 es donde se agrega o edita un diario, se le coloca un nombre y un contenido personal de cada usuario.

PANTALLA DE EDICIÓN DE UN FORO



The screenshot shows a web browser window with the URL `http://localhost/lcms/course/mod.php?id=5§ion=0&add=forum`. The page title is "Bases de Datos I" and the breadcrumb trail is "LCMS UDB -> bdd1 -> Foros -> Editando foro". The main heading is "Agregar foro" with a help icon. The form contains the following fields and options:

- Nombre del foro:** A text input field containing "Foro de Bases de Datos I".
- Introducción:** A text area containing "Temas de discusión acerca de la tarea dejada en la última Clase". A small blue link "Escriba cuidadosamente" with a help icon is located to the left of the text area.
- Permitir que cualquier alumno abra nuevos temas:** A dropdown menu set to "No" with a help icon.
- ¿Forzar la inscripción de todos?:** A dropdown menu set to "No" with a help icon.
- Buttons: "Guardar cambios" and "Cancelar".

At the bottom of the page, it says "Ud. está en el sistema como Clark Cea (Salir)" and "bdd1".

Figura 4.28. - Edición de foro.

La pantalla de la figura 4.28 es donde se agrega un nuevo foro a un curso, para entrar a esta pantalla tiene que estar dentro de un curso específico.

PANTALLA AGREGAR TAREA

http://localhost/lcms/course/mod.php?id=5§ion=0&add=assignment

Bases de Datos I [Salir](#)

LCMS UDB -> bdd1 -> Tareas -> Editando tarea

Agregando tarea ?

Título: Tarea de Bases de Datos

Descripción: Descripción de una tarea de Bases de Datos I

[Escriba cuidadosamente](#) ?
[Haga buenas preguntas](#) ?

Fecha de entrega: 17 June 2004 - 08 16

Ud. está en el sistema como Clark Cea ([Salir](#))
bdd1

Figura 4.29. - Agregar tarea.

La pantalla de la figura 4.28 es donde se agrega una nueva tarea a un curso, para entrar a esta pantalla tiene que estar dentro de un curso específico.

4.3. DIAGRAMA MODULAR DEL SISTEMA.

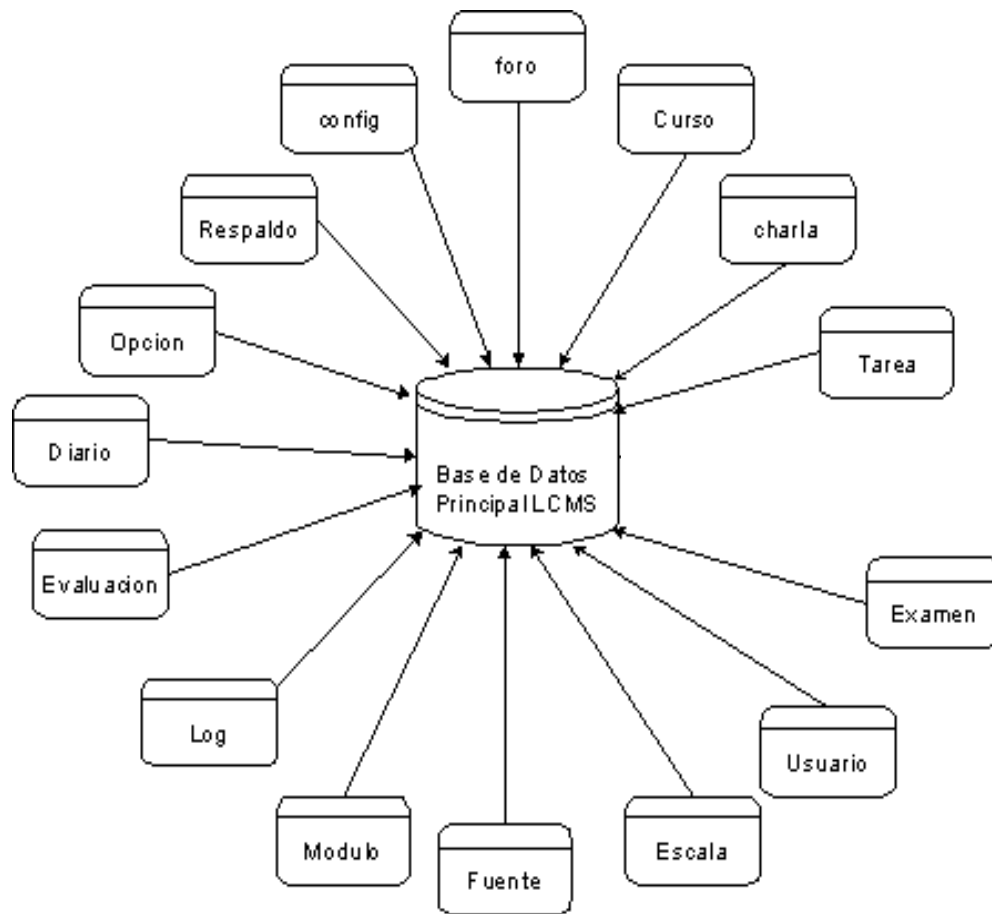
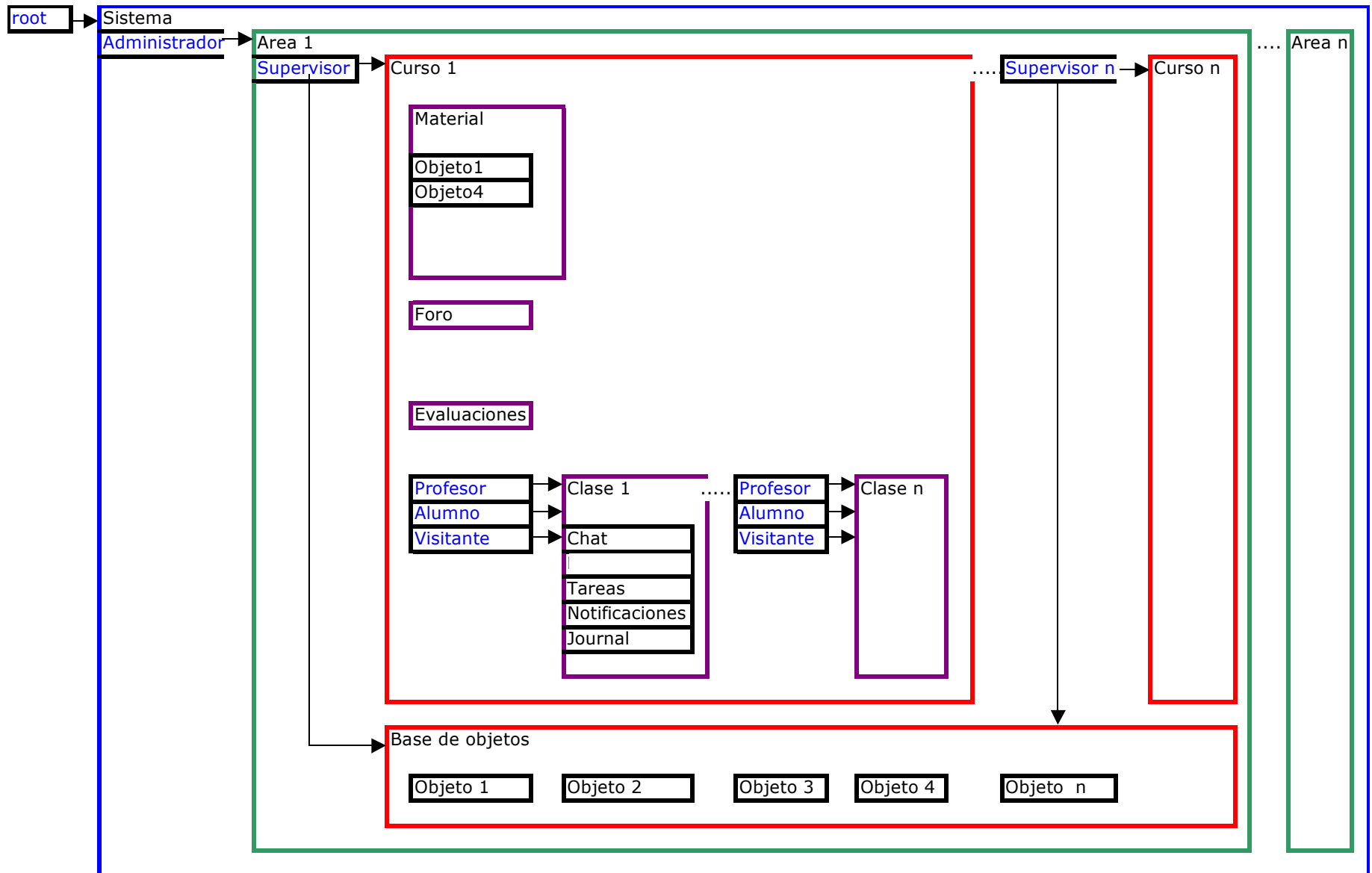


Figura 4.30. - Diagrama modular del sistema.

Este diagrama es una representación lógica del sistema el cual muestra la relación de sus componentes, donde se muestran ligados a través de una base de datos central llamada LCMS, es aquí donde el sistema almacena todo el contenido y las configuraciones para su correcto funcionamiento.

4.4. DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA



4.5. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.

DIAGRAMA DE CONTEXTO.

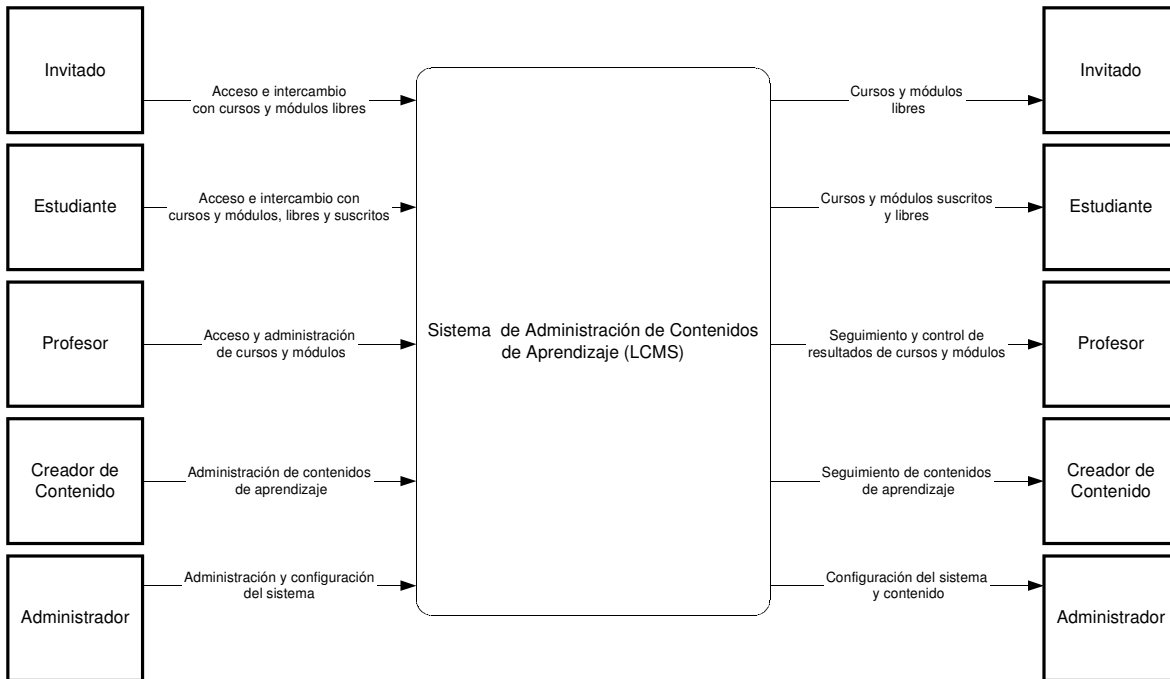


Figura 4.32. - Diagrama de contexto

DIAGRAMA DEL SISTEMA - NIVEL 1.

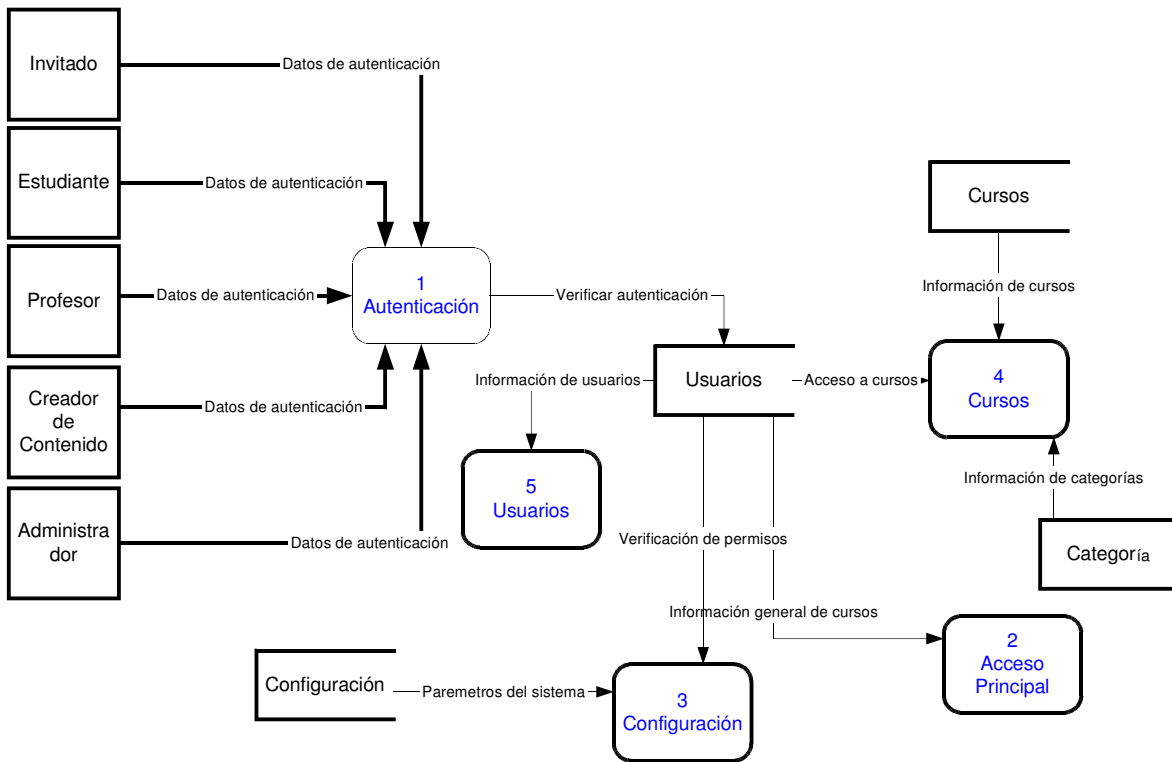


Figura 4.33. - Diagrama del sistema - Nivel 1.

DIAGRAMA DEL PROCESO DE CONFIGURACIÓN (NIVEL 2)

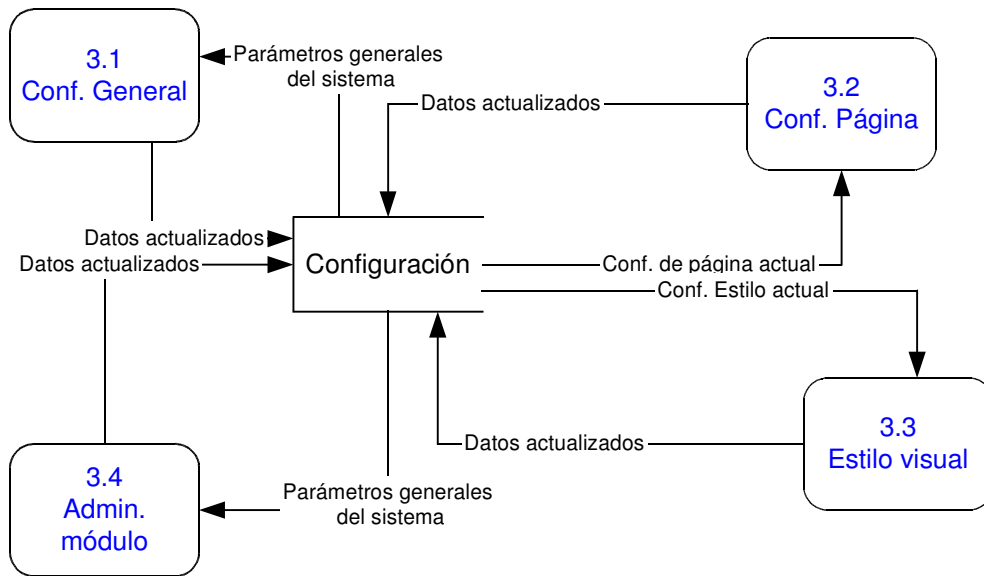


Figura 4.34. - Diagrama del proceso de configuración (Nivel 2)

DIAGRAMA DEL PROCESO DE CURSOS (NIVEL 2)

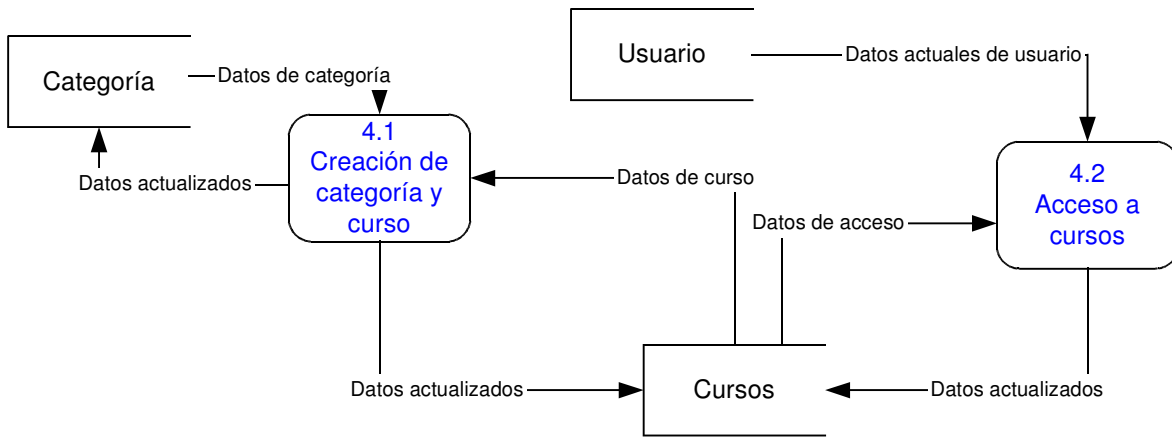


Figura 4.35. - Diagrama del proceso de cursos (Nivel 2)

DIAGRAMA DEL PROCESO DE USUARIOS (NIVEL 2)

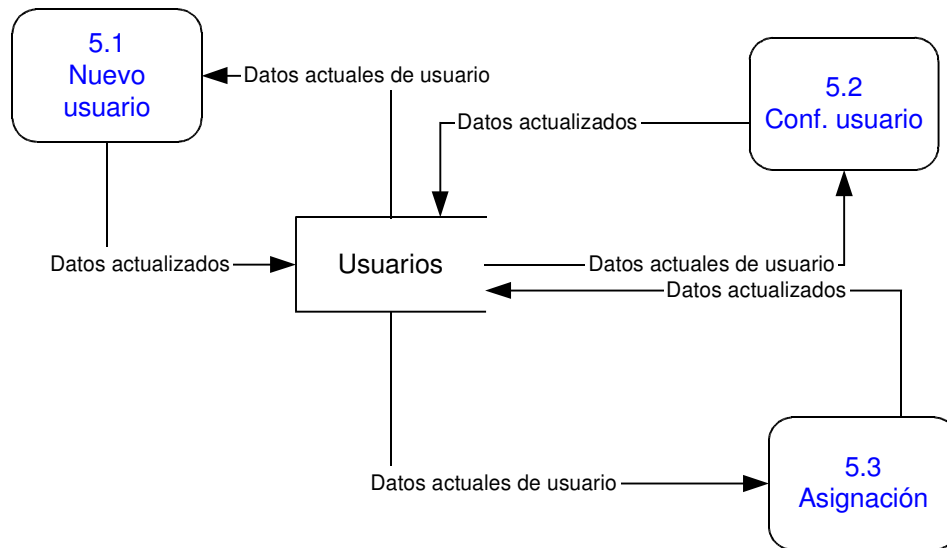


Figura 4.36. - Diagrama del proceso de usuarios (Nivel 2)

DIAGRAMA DEL PROCESO DE ACCESO A CURSO (NIVEL 3)

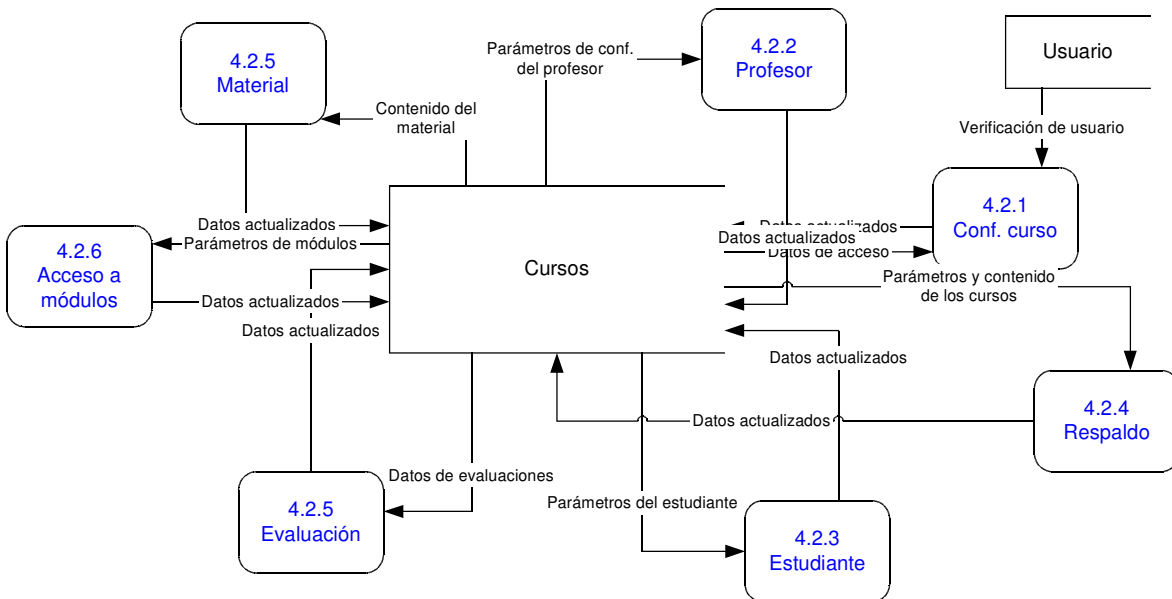


Figura 4.37. - Diagrama del proceso de acceso a curso (Nivel 3)

DIAGRAMA DEL PROCESO ASIGNACIÓN (NIVEL 3)

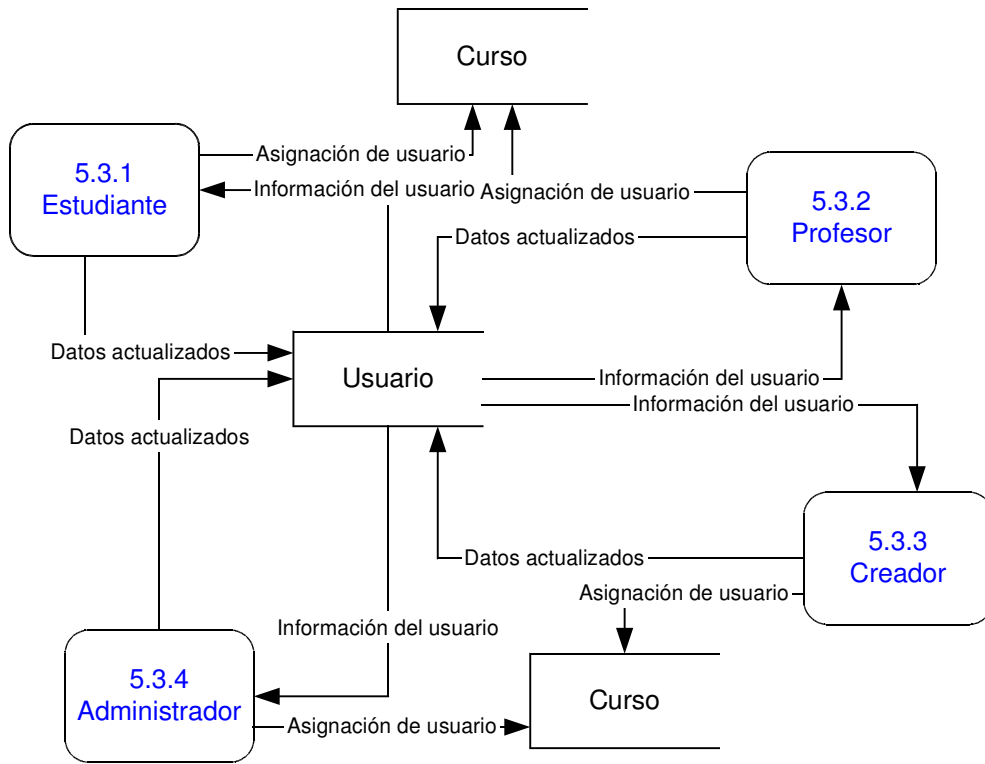
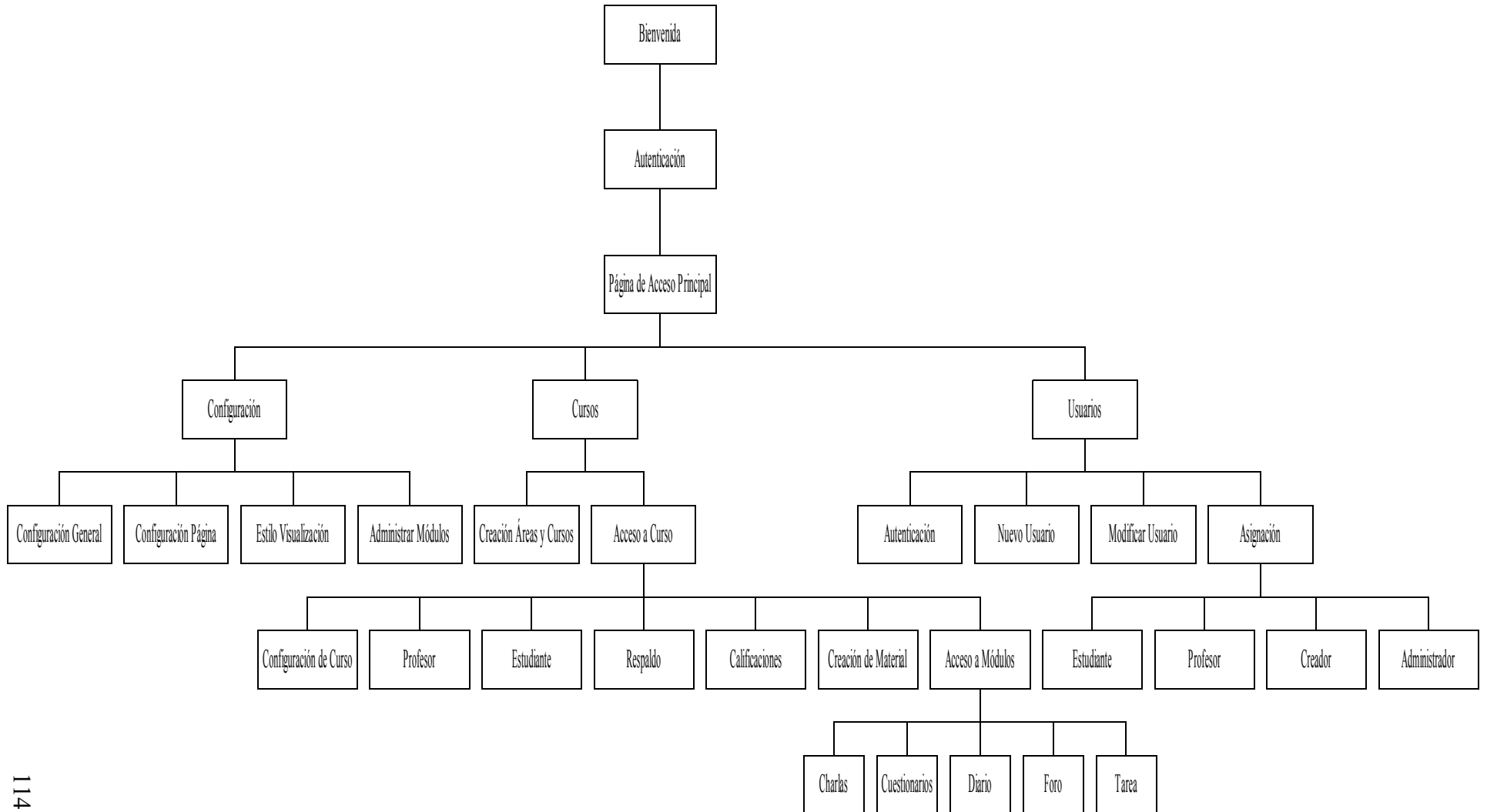


Figura 4.38. - Diagrama del proceso Asignación (Nivel 3)

4.6. MAPA DEL SITIO



4.7. DEFINICIÓN DE PERFILES DE USUARIOS

Estos perfiles son los requeridos dada la clasificación de necesidades del usuario y su nivel de conocimiento.

USUARIO ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

Cabe mencionar que la definición de las tareas de administración han sido estructuradas de acuerdo a las siguientes posibilidades:

- Un Súper Usuario, el papel de este, posee una gran importancia dado que el entorno inicial de trabajo dentro del sistema gira alrededor de sí.

A continuación se describen las actividades asignadas a este:

- Configuración inicial del sistema, esto es creación de la Base de Datos, implantación del sistema base.
- Administrar el módulo de creación de respaldo de la Información del sistema.
 - Creación, administración de información y privilegios de acceso a otros módulos por parte de Usuarios tales como Administradores, administradores de contenidos, Profesores, Alumnos y visitantes.
 - Derechos de trabajo sobre cualquier módulo o componente del sistema, ya sean áreas de estudio, cursos, materiales, recursos, administración desde cualquier punto del sistema, etc.

- Gestión de recursos y contenidos públicos a los que podrán tener acceso los visitantes o cualquier otro usuario.
- Desarrollo y actualización del sistema de acuerdo a las necesidades, para lo que se valdrá de sus habilidades de programación, Bases de Datos y herramientas de desarrollo.
- Acceso a las características definidas para los usuarios con menos prioridad que las del Súper Usuario.

USUARIOS SUPERVISORES O ADMINISTRADORES DE CONTENIDOS.

El propósito de que exista un rol de este tipo está basado en el hecho de permitir el control de la información y la estructuración de la forma de trabajo por parte de un agente que sea el líder y que facilite la coordinación de las diferentes actividades realizadas por los demás usuarios. A continuación definimos de que forma este trabaja:

- Creación, modificación y eliminación de estructuras funcionales del sistema, esto implica la coordinación del trabajo con Áreas de estudio, Cursos, Contenidos de aprendizaje y sus Usuarios.
- Conceder o no permisos de trabajo a profesores y estudiantes.
- Administrar contenidos que puedan ser distribuidos como de acceso público.
- Control de procesos de evaluaciones a estudiantes de tal forma que estas se realicen según un plan de trabajo no controlado desde el sistema, pero si adoptado según la forma en que este trabaja.

- Acceso a las características definidas para los usuarios con menos prioridad.
- Es responsable de controlar el almacenamiento de archivos en el servidor.

USUARIO PROFESOR

Este grupo de usuarios podría clasificarse como un nivel intermedio de acuerdo a los privilegios de acceso al sistema, para ellos se encuentran definidas algunas interfases de administración respecto del manejo de Cursos, Charlas, Foros, Evaluaciones, Materiales y Grupos de alumnos suscritos. Para llevar a cabo estas tareas se requiere un grado especial de capacitación y conocimiento del sistema.

USUARIO ALUMNO

Los integrantes de los grupos de Alumnos corresponden a una tercera tipificación a la que el sistema responderá y quienes no requieren de un conocimiento especializado del sistema, pero sin embargo es importante que posea las instrucciones básicas necesarias para su utilización. Los integrantes suscritos a este grupo tienen un nivel de acceso y personalización de las interfases con que trabajan, esto se concibe de esta forma para imitar el comportamiento del acceso a un recurso del aprendizaje sean Cuartos de Charla, Foros o algún Material o Contenido desarrollado para el aprendizaje que sea común para un grupo de clases bien definido y estructurado por un profesor.

USUARIOS VISITANTE

En este grupo se encierran todos aquellos usuarios que están interesados en el acceso a algún material o recurso disponible públicamente, el nivel de privilegios es reducido y no requiere de un conocimiento especial, más si de la claridad de entendimiento de una serie de pasos lógicos que le permitan llevar a cabo alguna tarea de investigación y búsqueda.

4.8. ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS DEL SISTEMA

La estructura del sistema consta de varios niveles, entre los que está el nivel de la interfase del usuario y el nivel de datos (la base de datos), en este apartado se describirá la estructura de archivos y directorios que el sistema tiene.

La estructura que el sistema tiene se ha desarrollado de forma que la manipulación y modificación del mismo se pueda lograr de una forma rápida.

Es importante mencionar que la estructura de carpetas debe ser considerada dentro del sistema global que maneja el servidor y su sistema operativo. Es decir, que si se el servidor Web utilizado es Apache trabajando sobre un sistema operativo Linux, La estructura de archivos debe ser tomada en cuenta a partir del directorio base del servidor Web (/var/www/html/) como ejemplo clásico. También, en el caso de que el servidor Web este basado en el sistema operativo Windows, la estructura básica utilizando EasyPHP como servidor Web puede ser "C:/Program Files/EasyPHP1-7/www/".

La estructura utilizada en el sistema LCMS es la siguiente, tomando en cuenta un directorio padre (por ejemplo "/lcms"):

- /admin
- /auth
- /backup
- /course
- /doc
- /files
- /lang
 - /en
 - /es
- /lib
- /login

- /mod
- /pix
- /theme
- /user

A continuación se presenta una descripción de las carpetas principales del sistema LCMS.

Directorio "admin".

En el directorio "admin" se encuentra el conjunto de páginas para el módulo de administración principal del sistema. Todas las facilidades administrativas están incluidas dentro de este módulo.

Directorio "auth".

En este directorio, se maneja las formas de autenticación que el sistema maneja, actualmente solo maneja la forma manual, donde el usuario asignado es autenticado a través de nombre de usuario y clave.

Directorio "backup".

El sistema LCMS permite la creación de respaldos de información de cursos, en este directorio se almacena, los archivos que se encargan de la creación de tales respaldos.

Directorio "course".

La parte que interactúa con el estudiante es el curso. Este directorio maneja los archivos encargados del manejo y la visualización de los cursos dentro del sistema, también se encarga de la administración de los demás módulos que dependen de un curso, tales como los salones de charla, foros, etc.

Directorio "doc".

En este directorio se almacenan archivos de documentación sobre el sistema.

Directorio "files".

Dentro del sistema se manejan diferentes archivos que pertenecen a los cursos del sistema. Las paginas del directorio "files" maneja la administración para la carga y descarga de archivos.

Directorio "lang".

El sistema LCMS maneja el lenguaje Inglés y Español, dentro de este directorio se encuentran las páginas que se encargan de manejar los cambios entre los idiomas y las diferentes variables del sistema encargados de la presentación de información.

Directorio "lib".

La ejecución del sistema LCMS requiere de un conjunto de funciones y recursos que debe estar accesibles desde cualquier página o módulo del sistema. En el directorio "lib" están todas esas funciones necesarias para la ejecución del sistema.

Directorio "login".

Las páginas que están dentro del directorio "login" son las que se encargan de autenticar al usuario dentro del sistema, además deben establecer las variables de entorno que permitan al sistema validar las diferentes acciones del usuario.

Directorio "mod".

El directorio "mod" almacena los diferentes módulos del sistema, dentro de este directorio existen subdirectorios para cada uno de los módulos como el foro, evaluaciones, salones de charla, etc.

Directorio "pix".

El sistema LCMS para poder manejar una interfase agradable para el usuario maneja diferentes imágenes que brindan una apariencia amigable al sistema. Dentro del directorio "pix", están las imágenes que hace uso el sistema para la interfase gráfica.

Directorio "theme".

El sistema maneja diferentes temas o plantillas para la interfase gráfica, en este directorio se almacenan los archivos que permiten el cambio y presentación de diferentes plantillas.

Directorio "user".

El directorio "user" se encarga de almacenar las páginas que manipulan la información de los usuarios del sistema. La información que es manejada son los datos personales tales como el nombre, apellido, correo electrónico, etc.

4.9. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Requerimientos Técnicos
Servidor
Linux Mandrake 9.1. (recomendado)
Servidor WEB APACHE 1.3.2. o superior, con activación de: <ul style="list-style-type: none">- Configurar el parámetro DirectoryIndex del httpd.conf para aceptar index.php como página de carga inicial.- Extensiones para Administración de COOKIES.- Extensiones para uso de variable HTTP_REFERER para formularios seguros.
MySQL Server 4.0.15 o superior Crear un usuario con los privilegios de administrador (creación base de datos).
Lenguaje de programación PHP 4.3.3. o superior con activación de extensiones para: <ul style="list-style-type: none">- Soporte de sesiones- Soporte para trabajo con archivos.- Soporte para CLI (Command Line Interface)- XML- Funciones de Conexión al servidor MySQL.- Algunas otras configuraciones requeridas dentro del archivo php.ini son mencionadas a continuación: file_uploads = 1 magic_quotes_gpc = 1 short_open_tag = 1 session.auto_start = 0

<p>upload_max_filesize 2M</p> <p>post_max_size 2M</p> <p>Cabe mencionar que estas modificaciones quedan sujetas a privilegios asignados por el administrador del sitio, aunque también existe la posibilidad de utilizar la característica OVERRIDE del servidor Apache la cual permite especificar una configuración local por medio de un archivo bajo el nombre (.htaccess) ubicado en el directorio raíz del sistema LCMS siempre y cuando esta estuviera activada en el servidor.</p>
<p>MySQLFront o algún administrador de base de datos con GUI compatible a MySQL para mayor facilidad.</p>
<p>Soporte de configuración Cron.</p> <p>El sistema necesita la ejecución continua de un script PHP para el envío de correo electrónico y otras tareas repetitivas.</p>
<p>Acceso a un servidor de correo (SMTP) para habilitar las notificaciones</p>

Tabla 4.46. - Requisitos del servidor

Clientes
Linux/Unix o Windows 9x, 2000 o XP
<p>Explorador para Internet compatible con GUI, por ejemplo. : Iexplorer 5.5. (o superior) para Windows o Mozilla 1.5. en Linux.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que posea activada la creación de Cookies y - Compatibilidad con Java script.
Acceso a Red Local o Internet.

Tabla 4.47. - Requisitos del cliente

4.10. REQUERIMIENTOS DE LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES NECESARIOS

Para el funcionamiento del sistema se requiere de la definición de un sitio donde se ubicará cada componente de este, tomando como base el modelo (cliente-servidor) sobre el que se desarrollará, es preciso detallar que la localización de los datos, archivos y del servidor Web se establecen en la máquina Servidor y la del compilador de "scripting" y manejador de acceso a las páginas se establece en el Cliente. Esto nos permite dar por entendido como se desarrollará el flujo de información al momento de elaborar una tarea.

CAPÍTULO 5. NECESIDAD DE CAPACITACIÓN

Un factor de suma importancia a considerar para el uso y acceso al sistema, se encuentra en el entendimiento de lo que se hace o de lo que es posible realizar, en vista de que un programa disminuye su utilidad sino se conoce o entiende su función o sus utilidades, es por ello que se ha considerado este elemento como un requisito de operatividad.

En conclusión, decimos que el cumplimiento de todos estos requisitos permite el correcto desenvolvimiento del sistema, y de sus usuarios.

CAPÍTULO 6. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE DESARROLLO.

Descripción	Precio
Servidor (Cuenta de Hosting, pago por servicio mensual \$60)	\$ 480.00
Tres computadores	\$ 3000.00
Apache WEB Server	\$ 0.00
MySQL Server	\$ 0.00
MySQL Front	\$ 0.00
Linux Mandrake	\$ 0.00
Explorador para Internet	\$ 0.00
Diseñador de ambiente gráfico	\$ 117.37

Tabla 6.1. - Presupuesto de desarrollo

RECURSOS INDIRECTOS A UTILIZAR, CALCULADOS PARA UN PERÍODO DE 8 MESES:

Energía eléctrica	\$ 100.00
Internet	\$ 900.00
Tinta	\$ 100.00
Papelería	\$ 75.00

Tabla 6.2. - Recursos

Total de Costo de Producción	\$ 4,772.37
Costo de Mano de Obra Calificada (\$62.5. precio mano Obra por día)	\$ 15,000.00
Elaboración de documentación	\$ 300.00
Sub-Total	\$ 20,072.37
Imprevistos y otros (10% del Costo Producción)	\$ 617.237
Costo Total	\$ 20,689.60

Tabla 6.3. - Costos

CAPÍTULO 7. CRONOGRAMA

Actividad	2004																											
	E	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto		
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1. Definición de la estructura del sistema																												
2. Diseño del sistema																												
2.1. Almacén de objetos de aprendizaje																												
2.1.1. Diseño de la base de datos																												
2.1.2. Diseño de las funciones de la base de datos																												
2.1.3. Diseño de la administración de la base de datos																												
2.1.4. Diseño de la interfase de la base de datos																												
2.2. Aplicación administrativa.																												
2.2.1. Diseño de la autenticación																												
2.2.2. Diseño de las funciones administrativas																												
2.2.3. Diseño de la presentación																												
2.2.4. Diseño de los reportes																												
2.3. Aplicación de composición automática																												
2.3.1. Diseño de la presentación																												
2.3.2. Diseño de las funciones de composición																												
2.3.4. Diseño de las plantillas																												
2.3.5. Diseño del editor en línea																												
Actividad	2004																											
	E	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto		
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
2.4. Interfase de distribución																												
2.4.1. Diseño de la interfase de acceso a los profesores																												
2.4.2. Diseño de la interfase de acceso a los alumnos																												
2.4.3. Diseño del salón de charla																												
2.4.4. Diseño de exámenes																												

CAPÍTULO 8. RECOMENDACIONES

- Crear una interfase de instalación más amigable para evitar la edición de archivos fuente y asegurando con ello que el acceso es controlado únicamente desde programa y no por usuario.
- Incorporar otros Idiomas con el objetivo de ampliar las posibilidades de acceso a usuarios extranjeros, el proceso se limita a la creación de un directorio con la misma lógica con que se encuentran diseñados los directorios de idioma actualmente y a través de programación modificar los valores para el nuevo idioma que actualmente poseen las variables definidas.
- Rediseñar el proceso creación de respaldos con el objetivo que brinde las facilidades de forma que las tareas de este se pueda llevar acabo de forma automática y programáticamente.
- El proceso de envío de Correos Electrónicos puede mejorarse considerablemente si se habilita la opción de admitir el adjunto de archivos.
- Entre las tareas de administración se recomienda redefinir la utilización del proceso "Cron" el cual consiste en un temporizador programable para la ejecución de tareas automáticas y repetitivas, en vista que este puede verse limitado por las configuraciones en el servidor Web así como también por la carga de trabajo que este presente.
 - Profundizar en el diseño del módulo de creación de Objetos del Aprendizaje para incorporar herramientas que permitan un amplio conjunto de opciones para la creación y enriquecimiento de dichos objetos, entre algunas de ellas tenemos:

- Definir nuevas plantillas de visualización que ofrezcan otras alternativas al lector.
 - Manipulación de Applets que refuercen el proceso de enseñanza a través de simuladores y/o aplicaciones que controlen tareas evaluativas programáticas.
 - Incorporación de clips de video y audio.
 - Permitir la carga y descarga de archivos que se constituyan como parte de los contenidos.
 - Una opción de búsqueda y acceso a Enlaces Recomendados para consulta según temas.
 - Preguntas Frecuentes (FAQ's - Frequently Asked Questions).
- Se sugiere la utilización de la tecnología XML (Extended Markup Language - Lenguaje Extendido de Marcas) para el módulo de elaboración de Objetos del Aprendizaje, esta nueva tecnología podría incorporarse como fuentes de almacenamiento y/u organización de la información pudiéndose revalorizar como ganancia de rendimiento en la carga de la Base de Datos, además que se incorpora como parte de un estándar de esquemas que puede ser accesible por la mayoría de plataformas de desarrollo por lo que se extiende la utilidad de dicha información.
 - El Sistema podría verse complementado con la incorporación de módulos tales como:
 - Incorporación de aplicaciones que generen salidas en forma Reportes que se acomoden a las necesidades de los diferentes tipos de usuarios.
 - Una aplicación que permita retroalimentación es un aplicación que puede adaptarse a las necesidades cambiantes del ambiente esto pudiera obtenerse a través de Encuestas que funcionen al nivel de sistema y/o de curso.

- La carga en las interfases de la aplicación puede manejarse de forma eficiente si se habilita la Descarga de archivos en lugar de la manipulación de estos como parte del sistema.
- La incorporación, administración y acceso a Video conferencias puede ser una alternativa de alto alcance.
- Una Biblioteca virtual o acceso a un sistema externo de administración bibliográfica.
- Listas de Correos Electrónicos para Contactos administrado a nivel de cursos o de sistema.

CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES

El desarrollo de sistemas de administración de contenidos consiste en la manipulación de unidades indivisibles, los que son llamados objetos de aprendizaje, que permiten manejar la información de forma que puede ser reutilizada en diferentes ambientes y en diferentes medios.

El sistema maneja un ambiente apto para tratar con varios usuarios de diferentes roles para poder manipular los contenidos. Debido a la necesidad de la intervención de diferentes usuarios se vuelve indispensable que se maneje con el concepto Cliente / Servidor.

El mejoramiento del proceso enseñanza - aprendizaje se logra a través de un conjunto de herramientas que comúnmente se encuentran separados y desarrollados heterogéneamente, pero que en este sistema están integrados bajo una fuente de datos común y una administración centralizada. Este sistema integrado permite al usuario final presentar una interfase uniforme durante todo el proceso de capacitación y aprendizaje.

El sistema de administración de contenido es un elemento muy importante dentro del proceso de aprendizaje, ya que permite ampliar las posibilidades de comunicación en la relación entre el docente y el estudiante.

La estructura y el funcionamiento del sistema han sido diseñados tomando como referencia la Escuela de Computación de la Universidad Don Bosco, aunque la implementación en otra escuela de la Universidad o en otro ambiente de educación es posible.

CAPÍTULO 10. REFERENCIAS

SITIOS WEB

1. Michael Brennan, Susan Funke and Cushing Anderson.
The Learning Content Management System: A New eLearning Market Emerges.
<http://www.lcmscouncil.org/idcwhitepaper.pdf>
Visitado el 18 de Enero 2004
IDC White Paper. May, 2001.
2. Jill Funderburg Donello.
Theory and Practice: Learning Content Management Systems.
http://www.leadingway.com/nl-back/Newsletter07_19_02.htm
Visitado el 7 de Enero 2004
LeadingWay Knowledge Systems Newsletter. July 19, 2002.
3. Bryan Chapman, Bandon-Hall.
Critical Business Benefits of an LCMS.
<http://www.lcmscouncil.org/lmsvslcmsOL2002.pdf>
Visitado el 18 de Enero 2004
Presentation at Online Learning Conference, September 24, 2002.
4. Peder Jacobsen.
LMS vs. LCMS.
<http://www.elearningmag.com/elearning/article/articleDetail.jsp?id=21264>
Visitado el 7 de Enero 2004
E-learning Magazine. June 1, 2002.

5. Chris Jones.

Rules of the Game: Learning Content Management Systems promise to change the way people learn online. Will they deliver?.

http://www.onlinelearningmag.com/training/search/search_display.jsp?vnu_content_id=1041581

Visitado el 18 de Enero 2004

Training Magazine.

6. Cushing Anderson and Michael Brennen.

E-learning in Practice: Proprietary Knowledge and Instructional Design.

http://www.vitalect.com/cgi-bin/bytek/download.cgi?file=3077rev6_wp.pdf

Visitado el 7 de Enero 2004

IDC White Paper. 2001

7. Shelley R. Robbins.

The Evolution of the Learning Content Management System.

<http://www.learningcircuits.org/2002/apr2002/robbins.HTML>

Visitado el 18 de Enero 2004

Learning Circuits. April, 2002

8. Internet Time Group

Learning Content Management Systems.

Visitado el 18 de Enero 2004

<http://www.internetttime.com/itimegroup/lcms/index.htm>

9. Maish Nichani.

LCMS = LMS + CMS [RLOs].

<http://www.elearningpost.com/features/archives/001022.asp>

Visitado el 7 de Enero 2004

elearningpost. May 2, 2001

10. Darrell Woelk and Shailesh Agarwal. Integration of E-learning and Knowledge Management.

http://www.elasticknowledge.com/pub_integration.HTML

Visitado el 7 de Enero 2004

E-Learn 2002 Conference. October, 2002

11. Ryann K. Ellis.

LCMS Roundup.

<http://www.learningcircuits.org/2001/aug2001/ttools.HTML>

Visitado el 18 de Enero 2004

Learning Circuits. August, 2001

CAPÍTULO 11. GLOSARIO.

Áreas de estudio

Conjunto de cursos que se relacionan con base a un tema o grupo de temas.

Almacén de Objetos de Aprendizaje

Base de Datos central en la cual los objetos de aprendizaje son almacenados y administrados

Apache

Servidor WEB de libre distribución

Base de Datos

Conjunto de tablas relacionadas entre sí.

Browsers (Buscadores, Navegadores)

Aplicación que sirve de Interfaz para el trabajo con el protocolo HTTP.

CGI

Common Gateway Interface. CGI, interfase común de salida, especificación para transferencia de información entre un servidor HTTP y un programa CGI. La mayoría de las páginas HTML que contienen formularios, usan programación C.

Aprendizaje Electrónico

Aprendizaje electrónico a distancia.

Foros

Aplicaciones que permiten la comunicación entre usuarios a través de un diálogo no continuo.

GIF

Grafics Interchange Format, es un formato de archivos gráficos.

GNU / GPL

Licencia Pública General, permite el intercambio de programas y sus códigos fuente sin algún recargo, ni garantía por el uso de este.

Hosting

Servicio brindado por un proveedor que permite el alojamiento de Sitios Web, Bases de Datos y otros recursos a través de Internet.

HTML

Hypertext Markup Language, Lenguaje de marcado de Hipertexto.

IDC

International Data Corporation

Internet

Red de ordenadores mundial que permite comunicación y transferencia de datos, noticias y opiniones entre personas y usuarios conectadas a ella.

Intranet

Red de Área Local propietaria. Red que le pertenece a una organización el cual es sólo accesible para sus miembros o empleados.

JavaScript

Lenguaje de scripting (guiones) basado en Java.

LCMS

Sistema Administración de Contenidos para el aprendizaje.

Metadato

El Metadato es usado para describir con diferentes propiedades lo que un elemento contiene.

MySQL

Manejador de Base de Datos con licencia GPL.

Salones de charlas

Salones para establecer discusiones en tiempo real.

Script

Guión conjunto de sentencias que son ejecutados una por una.

Servidor Web

Aplicación ejecutada en un computador servidor que se encarga de la administración de ordenes enviadas desde una maquina cliente, basadas en el Protocolo HTTP.

SMTP

Simple Mail Transfer Protocol - Protocolo simple de transferencia de correo.

Objeto de Aprendizaje

Se entiende los módulos indivisibles de aprendizaje, que pueden ser utilizados varias veces dentro de los contenidos desarrollados de aprendizaje o cursos

PHP

Guiones de páginas de dinámicas para acceso a datos, las cuales son ejecutadas en el lado del servidor WEB

Protocolo HTTP

Hypertext Transport Protocol, Protocolo de Transferencia de Hipertexto.
Protocolo que sirve para incursionar en los sitios de WWW en el Internet.

WEB

Red de documentos HTML intercomunicados y distribuidos entre servidores del mundo entero.

ANEXOS

Universidad Don Bosco
Facultad de Ingeniería
Escuela de Computación
Anteproyecto de Graduación



Objetivos.

Conocer si existe necesidad del sistema.

Identificar qué elementos necesitan del sistema.

Conocer qué sistemas Aprendizaje Electrónico conocen en nuestro medio y la familiaridad con el concepto de aprendizaje electrónico.

Preguntas.

¿Considera usted necesario la implementación de un sistema de aprendizaje en línea dentro de la escuela de computación?

Si___ No___

¿Cuáles considera usted que son los elementos que fundamentan la creación de un sistema de aprendizaje en línea? (Varias selecciones son admitidas)

- Costo reducido. _____
- Permite la personalización del aprendizaje. _____
- Mejora la calidad del aprendizaje. _____
- Facilita la estandarización de la información. _____
- Facilita la concentración del estudiante. _____
- Disponibilidad (Lugar y hora). _____
- Control del nivel de aprendizaje del estudiante. _____

¿Que elementos considera Ud. que son componentes funcionales para un sistema de aprendizaje en línea en la Escuela de Computación?

(Varias selecciones son admitidas)

Foro. _____
Encuesta. _____
Evaluaciones _____
Salones de charla. _____
Tareas. _____
Agenda de actividades. _____
Notificaciones _____
Otros _____

¿Qué tan familiarizado se encuentra usted con el uso la red como medio de aprendizaje?

Nada ____ Poco ____ Regular ____ Mucho ____

¿Estaría de acuerdo con que un sistema en línea brinde soporte a las clases tradicionales?

Si ____ No ____

¿Conoce Ud. de otras implementaciones funcionales de este tipo de sistemas actualmente en nuestro país?, si conoce ¿podría mencionar algunas de ellas?

Si ____ No ____