

41132
27



Universidad Nacional Autónoma de México

Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón

**SISTEMA DE LISTAS DE
DISCUSIÓN POR WEB**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

P R E S E N T A N:

**MARY MICAELA ~~GONZALEZ GARCIA~~
CUAUHTEMOC ROMERO NAVA**

DIRECTOR DE TESIS: M. I. JUAN CARLOS ROA BEIZA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

San Juan de Aragón, Edo. de México

Junio 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**PAGINACION
DISCONTINUA**

Agradecimientos:

Las satisfacciones más grandes de mi vida iniciaron en sueños anhelados que lancé al viento, muy ideales y sin traer a la mente todos los obstáculos intermedios... Y solo a través del sabio tiempo aprendí que para lograr esos "sueños" tenía que superar travesías escabrosas y engañosas en donde sufrí, lloré, lastimé y también me equivoqué... Pero también conocí caminos frondosos, bellos, maravillosos y llenos de virtudes que me enseñaron a superar las barreras y a aspirar cada día a ser una mejor mujer, una mejor hija, una mejor hermana y mejor persona ...

Gracias !

A mi Padre Eterno DIOS por dejarme conocer las maravillas creadas.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por el orgullo que me da de ser parte de una institución educativa de su rango.

A todo el cuerpo docente de la ENER-Aragón por transmitirme sus conocimientos; en especial al M en C. Luis Flores

Al M. en I. Juan Carlos Roa, por su orientación y apoyo durante la elaboración de este proyecto.

A Cuauhtémoc: Fue un honor trabajar contigo en el desarrollo de este trabajo.

A Silvia, José, Angel, Quendy, Franco y mi psicólogo Oeto por estar conmigo en las buenas y en las malas, aceptándome con mis aciertos y también con los desaciertos.

A mi madre Micaela, porque sin ti no sería nada, porque al darme te has dado tu misma, por tus grandes enseñanzas de valor y fuerza, por todo tu incondicional cariño..Aquí está lo prometido. Tómala como un triunfo tuyo, para recompensar, aunque sea en una mínima parte todos tus sufrimientos.

A mi padre Alberto, porque aunque muchas veces no estuviste presente, me apoyaste y siempre te lleve en mi corazón y por que ahora entiendo que tu forma de querer es especial y distinta. Te quiero y te acepto como eres.

A mi gran amor y el hombre de mi vida: Hector Enrique, por que eres parte de mi misma, porque eres mi segundo par de ojos y mi segundo cerebro ... "Eres mi amor, mi complice y todo"...Porque me has enseñando un amor virtuoso y real, por darme tus brazos que son mi fortaleza. Y por ayudarme a hacer realidad mis sueños.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A mis hermanos :

María Félix, por su gran corazontototote!!!

Esperanza por tu apoyo. No olvides que te quiero y te tengo presente.

Flor Cecilia porque no se me olvida como me consentías y el gran apoyo que me brindaste.

Jaime por darme un reto a superar y un ejemplo a seguir; por tus enseñanzas, prestamos y cariño.

Cristina por estar cerca de mi e interesarte en mis decisiones y por todo tu entusiasmo y alegría.

Emilio por que no dudas en dar la mano a quien te lo pide.

José por que te tengo presente y se que cuento contigo.

Alicia por todo el apoyo de pe a pa que me has dado.

Alberto Jr. Güero por tener esa alma-grande y bondadosa siempre dispuesta a ayudar.

Diana (Banas: estas incluida en este rubro porque te lo has ganado) por que aunque eres "una niña" tus reflexiones me hacen recapacitar y me ayudan a ser mejor. 'Te gane'. Ahora apurate tu!

A Efraim y Olivia por su todo su apoyo, orientación y cercanía.

A la segunda generación: Fay, Cachin, José, Jesús, Memo, Miguel, Javier, Flor, Romi, Lulu, Jaime, Ana, Graciela, Oeto, Daniel, Nancy, Millán, Gabry, Jorge, Oeto, Cinthya, Hector, Lupita, Oli, Noe y Pedro. Estudien mucho.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Mary Micaela.

Agradecimientos:

El trabajo está hecho, y ya sólo queda dejar constancia de todo lo que debo a tanta gente. Sólo intentaré transmitir mis sentimientos hacia todos los que han hecho posible que esté trabajando este terminando.

A Dios, por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida y lograr otra meta más en mi carrera.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por la formación profesional que recibí en las aulas de la ENEP-Aragón.

Al M. en I. Juan Carlos Rpa, por todo el apoyo recibido durante la elaboración de este trabajo de tesis.

A mi compañera de tesis Mary, por todo su apoyo.

A la DGSCA y al Ing. Justino Peñañiel.

Al Instituto De Biología, y a mi buen amigo Alfredo Wong.

A mis padres Andrés y Enriqueta, por su cariño, comprensión y apoyo sin condiciones ni medida, siempre sin hacer preguntas y siempre con una confianza ciega en mí. A ellos va dedicada esta tesis.

A mis hermanos Andrés, Olimpia y Yanet, por ser y estar, por compartir el espacio y los momentos significativos conmigo.

A mis amigos de Aragón: Carlos, Luis Adán, Israel, Oscar, Edgar, Mauricio, Filo y a todos aquellos que me brindaron su amistad.

A Marcela, gracias por tu amistad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuauhtémoc.



INDICE



ÍNDICE	i
---------------------	---

INTRODUCCIÓN	iii
---------------------------	-----

CAPÍTULO I POLÍTICAS DE LA COORDINACIÓN DE INFORMÁTICA EDUCATIVA (CIE).

1.1	Objetivo y alcances de la CIE.....	1
1.2	Proyectos educativos de la CIE.....	6
1.3	Direcciones involucradas.....	14
1.4	Vinculación de la Dirección de Telecomunicaciones con la Dirección Académica.....	18
1.5	Servicios de Internet proporcionados por el Centro de Computo de la CIE.....	23

CAPÍTULO II TEORÍA BÁSICA

2.1	Características, ventajas y desventajas de las listas de discusión, de la herramienta "Majordomo" y "Sendmail".....	29
2.2	Características, ventajas y desventajas del lenguaje de programación "Perl".....	39
2.3	Características, ventajas y desventajas del manejador de bases de datos "Postgress".....	46
2.4	Redes y comunicaciones (módulos de comunicaciones (mod_perl y servidor web "Apache")).....	51
2.5	Plataformas de sistemas.....	58



CAPÍTULO III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1	Problemática actual.....	67
3.2	Objetivos y requerimientos del sistema.....	70
3.3	Recursos humanos, de hardware y de software.....	74
3.4	Búsqueda y análisis de la información.....	80
3.5	Identificación del problema en las áreas involucradas.....	86
3.6	Opciones de solución y elección de la óptima.....	89

CAPÍTULO IV DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

4.1	Aplicación de la metodología seleccionada.....	99
4.1.1	Diagrama de contexto.....	99
4.1.2	Diagrama de flujo de datos.....	101
4.1.3	Diccionario de datos.....	113
4.1.4	Diagrama entidad relación.....	120
4.1.5	Normalización.....	121
4.2	Diseño y construcción del Back End.....	125
4.3	Diseño y construcción del Front End.....	141
4.4	Pruebas e integración del sistema.....	157
4.5	Factibilidad técnica y operativa.....	170

MANUAL TÉCNICO.....	179
----------------------------	------------

MANUAL DEL USUARIO.....	193
--------------------------------	------------

CONCLUSIONES.....	209
--------------------------	------------

BIBLIOGRAFÍA.....	211
--------------------------	------------

GLOSARIO DE TERMINOS	
-----------------------------	--



INTRODUCCIÓN



Introducción

Trabajar en equipo es un modelo que se ha seguido y se ha modificado con el paso del tiempo, ahora se le ha dado más peso al aprendizaje cooperativo, es decir, un grupo de alumnos trabajan en equipo y el resultado de este trabajo debe reflejar que todos y cada uno de ellos hayan aportado información de igual manera. Es por esto, que actualmente la informática educativa ha tenido un mayor auge en nuestros tiempos, ya que se ocupa de las aplicaciones educativas que proporcionan las herramientas informáticas.

Por lo anterior, el siguiente trabajo de tesis desarrolla un Sistema de Listas de Discusión por Web, que ayudará a que los profesores, alumnos y gente preocupada por el avance pedagógico-tecnológico pueda difundir contenidos educativos relevantes de una manera más rápida y eficiente, proporcionando una herramienta sencilla y fácil de usar, que conlleva a generar confianza en el uso de nuevas tecnologías informáticas educativas.

En el capítulo 1 de este trabajo, se menciona el objetivo principal de la Coordinación de Informática Educativa (CIE) y algunos datos relevantes de las funciones y alcances que tiene. Se describe la organización actual de la CIE y se dan a conocer los servicios de Internet que son proporcionados por el Centro de Cómputo y la vinculación con otras direcciones.

En el capítulo 2, se muestra un panorama general de la teoría básica que es necesaria conocer, donde se contemplan las características, ventajas y desventajas de las mismas.



En el capítulo 3, se estudiará y se evaluará la problemática actual, detectando las deficiencias existentes, así como los recursos humanos, de hardware y de software disponibles, dando como resultado el planteamiento de una solución.

En el capítulo 4, se explicará el ambiente en el que se desarrolló el sistema y la base de datos, también la programación de los módulos para la generación del back y del front end y se describirán las pruebas que se deben de aplicar al sistema para comprobar su funcionamiento de acuerdo con los requerimientos iniciales, el mantenimiento que debe recibir y la factibilidad técnica y operativa.

Finalmente, la tesis integra el manual técnico y de usuario, así como las conclusiones, bibliografía correspondiente y glosario de términos.



CAPÍTULO I

POLÍTICAS DE LA COORDINACIÓN DE INFORMATICA EDUCATIVA (CIE)



1.1. OBJETIVO Y ALCANCES DE LA CIE

La Coordinación de Informática Educativa (CIE) tiene por objetivo brindar respuestas a problemas educativos fundamentales a nivel básico y normal, concentrando todos los esfuerzos académicos y recursos tecnológicos de las distintas instituciones educativas (públicas y privadas) del país para fortalecer la educación de México, esto con el fin de proveer a las escuelas con información actualizada y relevante que permita a estudiantes y maestros compartir ideas, experiencias y elevar la calidad del aprendizaje.

La CIE diseña, produce e implementa proyectos y materiales educativos basados en tecnologías; también genera estrategias y acciones para la articulación de proyectos educativos con tecnología propia para la educación básica y normal.

La CIE está integrada por siete direcciones, las cuales son: Dirección Académica, Biblioteca Digital, Operación y Logística, Superación Académica, Portal Educativo, Barra Televisiva y Telecomunicaciones.

Todo el material educativo es generado con la colaboración conjunta de todas las direcciones que integran a la CIE, dentro de los proyectos educativos más representativos e importantes se encuentran Red Escolar, Biblioteca Digital y Portal Educativo "Sepiensa"; estos proyectos conforman comunidades educativas que son integradas por alumnos, profesores, padres de familia y cuerpos directivos que se comunican a través de una red de cómputo enlazada a Internet.

Las escuelas que pertenecen a los proyectos de la CIE cuentan con una infraestructura de telecomunicaciones que favorece el intercambio de ideas, por lo que se logra establecer proyectos comunes de trabajo e investigación.



A través de la red de cómputo, las escuelas reciben gran cantidad de información pertinente, acorde con los planes y programas de estudio que establece la Secretaría de Educación Pública. Sin embargo, el uso de la tecnología permite abordar los contenidos de una manera nueva. La diferencia fundamental estriba en las estrategias de comunicación y socialización del conocimiento.

Tres son los principales beneficios que se obtienen al pertenecer a los proyectos de la CIE. El primero consiste en el uso del correo electrónico, el segundo, en el acceso a Internet, y finalmente, el uso de discos compactos educativos elaborados con técnicas multimedia.

El correo electrónico es una gran herramienta de comunicación. Para los niños y los jóvenes es muy importante saber redactar e interpretar mensajes sobre temas sustantivos, que afectan directamente su aprendizaje. El uso apropiado del correo electrónico les permite aprender a expresar sus ideas por escrito, a descifrar mensajes de otros, entendiendo así la diversidad cultural y el respeto por todas las manifestaciones étnicas dentro de nuestro país y del mundo entero.

La conexión a Internet brinda a maestros y estudiantes el acceso a un rico universo de información, que incluye una gran variedad de material didáctico y bibliográfico. Es así que se ve multiplicada la presencia de excelentes autores y maestros, convirtiéndose en un instrumento valioso para reducir las desigualdades contextuales que afectan a las escuelas. A través de Internet se comparten las mejores experiencias en el trabajo dentro del aula, siendo esto de gran ayuda para el profesor. Ahora es posible dialogar con personas distantes, pero preocupadas por una idea común: la educación de niños y jóvenes.

A través de la elaboración de páginas Web la información queda al alcance de todos, de manera rápida y accesible.



El mayor reto de la educación para la CIE, es formar alumnos críticos y creativos, capaces de advertir las diferencias y formar criterios propios. Para lograrlo, es necesario tener acceso a bibliotecas, bases de datos, artículos sobre didáctica y contenidos curriculares. La CIE provee de estos servicios a las escuelas participantes. La CIE también es la encargada de equipar a los planteles de computadoras y de la infraestructura necesaria para conectarse a la Internet, lo cual abre nuevos espacios para el trabajo cotidiano.

Muchos centros educativos ya cuentan con discos compactos sobre diversos temas que permiten a maestros y alumnos desarrollar modelos de enseñanza diferentes, estos materiales son producidos y distribuidos por la CIE.

En la fase de ampliación, a través de los proyectos de la CIE, se incorporaron en total 576 centros educativos en 156 localidades del país, 237 estructuras operativas y 32 coordinaciones de educación a distancia. Se han instalado en total 3,989 equipos de los cuales 820 han sido aportados por las entidades federativas. Además participan en los proyectos alrededor de 400 centros educativos. Todos ellos cuentan ya con todo lo necesario para la conexión a Internet y están en condiciones de participar estrechamente en los proyectos de Red Escolar, Biblioteca Digital y del Portal Educativo "Sepiensa".

En lo que se refiere a los aspectos pedagógicos, se cuenta con el apoyo de funcionarios y expertos de las instituciones participantes, nacionales y del extranjero, involucradas en la aplicación de tecnologías de información en el ámbito educativo.

El Programa de Desarrollo Educativo plantea estrategias específicas para lograr equidad, calidad, pertinencia y la búsqueda de la mayor cobertura posible en el ámbito educativo, los proyectos que se generan en la CIE reúnen las experiencias sobre la aplicación de diversas tecnologías realizadas en años recientes en México y otros países, como el Proyecto Enlaces de Chile, School Net de Canadá, los de la Universidad de California en los Estados Unidos así como iniciativas desarrolladas en Nuevo León, Puebla y Sonora, entre otros. Como ejemplo se tiene el de Red Escolar,



en el cual participan la Secretaría de Educación Pública, gobiernos estatales, municipales, dependencias y organismos federales y estatales así como instituciones autónomas, organizaciones sociales, civiles, comunitarias, empresariales y sindicales; éste proyecto al igual que los que se generan en Biblioteca Digital y en el Portal Educativo "Sepiensa" constituyen un apoyo fundamental al quehacer docente y al proceso de enseñanza-aprendizaje.

La página electrónica de Red Escolar (<http://redescolar.lice.edu.mx>) cuenta con una biblioteca digital (<http://biblioteca.redescolar.lice.edu.mx>) y con ligas educativas hacia el portal de "Sepiensa" (<http://sepiensa.org.mx>). Ahí encontramos documentos, proyectos colaborativos, cursos, talleres y reportes de trabajo, pero también una colección de cuentos para disfrute de niños, jóvenes y maestros. Destacan entre ellos algunos de los libros de la colección Colibrí, de la Secretaría de Educación Pública como "El Borrego Cimarrón" (Biblioteca de Libros), y Reloj de versos, publicado por el CNA.

Otro modelo educativo importante que administra tecnológicamente la CIE, es el proyecto de las escuelas secundarias técnicas del D.F. (SECTEC), el cual está apoyado por el Centro de Innovación Tecnológica Educativa, integrado a la Dirección General de Educación Secundaria Técnica.

SECTEC tiene como propósito el desarrollo, programación y publicación de páginas web, con el fin de promover y motivar el intercambio de experiencias a través de la publicación de temas de importancia de cada plantel, además de integrar a la comunidad educativa de las Escuelas Secundarias Técnicas (EST) al proyecto de cómputo que el mundo actual demanda.

A través del apoyo de las direcciones académicas, de capacitación y de telecomunicaciones, todas ellas integradas a la Coordinación de Informática Educativa, Se han capacitado a 601 personas que fungen como responsables de laboratorios de cómputo, profesores y directivos de las EST del D.F.



La página web de SECTEC (<http://sectec.ics.edu.mx/cite>), así como la disposición de cuentas de correo electrónico de las escuelas ha permitido difundir los resultados de los proyectos que se generan en las escuelas secundarias técnicas del D.F. (normas y documentos de trabajo para la operación de los Laboratorios de Cómputo y Videotecas Escolares) a la comunidad nacional de éste mismo nivel educativo y ha permitido establecer algunos contactos a nivel internacional.

Estatalmente, la CIE coordina, desarrolla y operara el Programa de Educación a Distancia, con la suscripción de un convenio de colaboración para ampliar la cobertura y elevar la calidad de la educación a través del uso de las tecnologías de información y comunicación.

Lo que hoy se denominan Coordinaciones de Educación a Distancia, son estructuras operativas que se fueron creando por gestión de la CIE, conforme avanzó el Programa.

Básicamente su establecimiento se debió al crecimiento paulatino de Red Escolar y a la necesidad de contar con un responsable en cada entidad federativa, con quien se pudieran concertar y llevar a cabo las actividades de planeación y operación de los diversos proyectos. Así, los nombramientos de los "coordinadores" fueron hechos de manera muy heterogénea, en cuanto a nivel y estructura organizativa a la que pertenecían.

En los próximos meses la CIE emprenderá un proyecto que pretende reunir los esfuerzos educativos tanto nacionales como internacionales para la conformación de un portal único de educación básica, llamado "Enciclopedia", el cual será un sistema que enriquecerá textos con todo tipo de material educativo en multimedia. Además contribuirá a la organización del trabajo de investigadores, maestros y alumnos; servirá para articular los mejores materiales relacionados con los planes de estudio, alrededor de los libros de texto gratuitos.



Asimismo, se pretende generar sistemas que mejoren los mecanismos de intercambio de información, como en el caso de las listas de discusión, ya que en los inicios de los proyectos educativos de la CIE bastaba con la herramienta de "majordomo" para la generación de listas de discusión, pero con base al desarrollo que han alcanzado los diferentes proyectos de la CIE, se ha visto mermado el mecanismo de envío / recepción de información y comunicación de la coordinación hacia la comunidad educativa nacional e internacional por la falta de un sistema propio que pueda cubrir con las necesidades actuales de difusión cultural.

1.2. PROYECTOS EDUCATIVOS DE LA CIE

El objetivo principal de los proyectos educativos de la CIE es difundir el uso y la aplicación de las tecnologías de información y de comunicación, a través de los proyectos vigentes (desarrollados en televisión, Informática e Internet), asesorando a docentes y alumnos para aprovechar al máximo las posibilidades ofrecidas por este tipo de medios, contribuyendo a la formación y actualización sobre contenidos curriculares.

Modelos y metodologías de trabajo de los proyectos educativos

En la actualidad, la CIE interactúa con los grupos de aprendizaje a través de tres modelos:

- **Círculos de aprendizaje:** Consisten en formar grupos de seis a nueve escuelas que trabajan durante seis semanas un tema en común. La investigación se va construyendo con las aportaciones de todos los integrantes del círculo y al final se publica en Internet como trabajo colectivo.
- **Proyectos Colaborativos.** Sugiere modelos pedagógicos que estimulen el trabajo de alumnos y maestros a través de actividades creativas mediante el uso interactivo de correo electrónico, Cd -roms (Abreviación de Compact Disk Read-



Only Memory: Disco con memoria de sólo lectura, sirve para almacenar datos digitales y puede contener 650 Mb.¹), Red Edusat e Internet. La información central es colocada en la página de Red Escolar (<http://redescolar.ilce.edu.mx>). Alumnos y profesores participan realizando las actividades sugeridas en el manual y envían comentarios a los foros de discusión, que son totalmente públicos y atendidos por el experto, y al final cada escuela pública los resultados de su trabajo.

- **Uso de CD-Roms.** Las comunidades son dotadas de CD-Roms al incorporarse a Red Escolar. Éstos son cuidadosamente seleccionados y en su mayoría son de consulta: enciclopedias de ciencias y generales, guías sobre cuerpo humano, estudios sobre animales, Historia de México, etc. Los profesores los utilizan en la preparación de sus clases y acuden al Aula de medios con sus grupos para explicar algún tema del programa de estudios. Los alumnos encuentran muy atractivos por su construcción multimedia. Actualmente se elaboran guías de uso y sugerencias para trabajar en el aula cada uno de los discos entregados, que estarán disponibles por Internet.

Actividades permanentes

Este tipo de proyectos es a nivel Latinoamericano y con diversos temas. Brindan apoyo curricular a los profesores, los alumnos y los padres de familia. No es necesario inscribirse ni cumplir con actividades en tiempos específicos. Cada tema ofrece ejercicios, problemas, biografías de científicos y humanistas, artículos de didáctica para los profesores, noticias sobre inventos, descubrimientos y logros, así como recomendación de otros sitios de Internet.

Paulatinamente se han ido incluyendo nuevas actividades en todos los ejes temáticos, con el fin de crear un acervo que complementa los temas del Plan y los programas de estudio, así como el desarrollo de una visión más integral del mundo que nos rodea.

¹ <http://www.learnthenet.com/spanish/glossary/cd.htm>



Actualmente hemos desarrollado seis ejes temáticos: Lengua y comunicación, Matemáticas, Ciencia, Historia, Geografía y Arte.

Red escolar

La filosofía que sustenta la concepción del proyecto es generar un modelo flexible con apoyo de los medios que permita a docentes y alumnos maximizar sus capacidades de aprendizaje en un ámbito de permanente actualización y libertad pedagógicas.

Fomenta entre estudiantes y profesores el ejercicio de un pensamiento crítico, analítico y reflexivo con base en el trabajo colaborativo que les proporciona vivir el proceso de enseñanza, es decir, a través de una forma distinta a la que generalmente se plantea en la enseñanza tradicional (corrientes pedagógicas constructivista, humanista y cognitivista).

Las actividades de Red Escolar se diseñan para trabajar en equipos que investiguen y desarrollen tareas en los diferentes medios, así los proyectos sugieren la consulta y revisión de programas de Edusat², videos, cd-rom de consulta, libros y enciclopedias en soporte de papel, periódicos, libros de texto y búsqueda de páginas en Internet, con el fin de conocer los diferentes lenguajes de cada medio, para obtener un conocimiento más integral.

Dependiendo de las asignaturas y grado escolar, se diseñan los proyectos colaborativos y las actividades. De esta forma, se intenta por una parte, que Red Escolar complemente la propuesta del sistema de educación pública, y por otra, la amplíe y/o enriquezca.

El modelo promueve el uso del correo electrónico, la participación en foros de discusión y el intercambio de información para difundir materiales de apoyo, noticias de actividades culturales y otros materiales didácticos.

² La Red Satelital de Televisión Educativa, sistema digitalizado de señal restringida



Cursos y talleres en línea de red escolar

Red Escolar ofrece a los profesores de educación básica actualización permanente, aprovechando los recursos que brinda la informática. Específicamente se encarga de diseñar, actualizar y operar, desde el punto de vista académico, 23 cursos en línea actualmente vigentes.

Estos cursos ponen al alcance de los docentes la oportunidad de capacitarse y actualizarse desde su lugar de residencia, de manera que los resultados de éstos se aplican en forma directa con los alumnos, ya que se complementan con los proyectos colaborativos.

Con los cursos y talleres en línea los docentes obtienen una atención personalizada e intercambian opiniones y puntos de vista que se enriquecen con las experiencias de los demás. Estos cursos y talleres abarcan tres diferentes ejes temáticos: **Cómputo, Actualización pedagógica y Cursos de Tecnología Educativa.**

Proyectos colaborativos

Son desarrollados por expertos en las diferentes asignaturas, y refuerzan de un modo creativo y pedagógico los contenidos temáticos del Plan y programas de estudio. Estos recursos tienen el carácter de ejemplares, con el fin de que los profesores puedan replicar estos modelos para cualquier tema del plan de estudios en el momento que lo requieran, así cada semestre se ofrecen distintas actividades para diferentes niveles, grados y temas que han sido desarrollados por expertos en las diferentes asignaturas, y refuerzan de un modo creativo y pedagógico los contenidos temáticos del plan y programas de estudio.



- **Fomento a la lectura:** A partir de tercer año de primaria y hasta tercer año de secundaria, se incluyen textos, biografías de autores, audios y preguntas generadoras que pueden compartirse con alumnos de distintas latitudes.
- **Ciencias naturales, geografía y biología:** Se cuenta con actividades para desarrollar la curiosidad científica y la investigación; como producto de ello, los alumnos han contribuido al acervo con registros, validados por especialistas, de flora, fauna, volcanes, rocas y minerales que conforman una fuente de información de la red mundial. Un aspecto relevante dentro de estos proyectos es el fomento y la discusión de medidas sobre conservación ambiental, ahorro de agua y energía.
- **Cultura prehispánica mesoamericana:** Se cuenta con un proyecto colaborativo de análisis de códices y, a nivel universal, con la historia de las diferentes escrituras generadas en la Antigüedad con diferentes fuentes de información que brindan a los alumnos la posibilidad de confrontar diversos puntos de vista de los hechos históricos, con el fin de convertir la información en conocimiento y al mismo tiempo construir su propia visión y postura sobre acontecimientos nacionales e internacionales.
- **Educación cívica y ética:** En la cual se abarcan temas de interés mundial como la prevención del SIDA, el embarazo precoz, la edad penal, los procesos democráticos, etc. A través de un proyecto en el que los adolescentes discuten y conversan con pares virtuales, metodología que ha permitido la desinhibición de los participantes en torno a problemas relativos a esta etapa de la vida.
- **Culturas Étnicas:** Proyecto destinado a respetar la multiculturalidad de nuestro país, está enfocado a que los alumnos investiguen las culturas étnicas cercanas a su localidad, con el fin de conocer, reconocer y valorar las características de los diferentes grupos étnicos, así como fomentar el respeto a distintas formas de vida, usos y costumbres en el país.
- **Fomento a la creatividad:** mejora la comprensión y recepción de los fenómenos artísticos.



Biblioteca digital

Consiste en un sistema de información digital, en donde se generan publicaciones electrónicas que se almacenan en un catálogo con metodología Dublin Core. Haciendo posible el acceso a títulos de distintas áreas como lo son: historia, ciencia y tecnología, literatura, libros de texto, ciencias sociales y arte. Por medio de este proyecto docentes, alumnos y padres de familia tienen acceso a bibliografía directamente relacionada con las temáticas del plan de estudios de acuerdo al grado de escolaridad.

Se han publicado 522 títulos con la SEP, la UNAM, el FCE, CONACULTA, CONAFE y el AGN, a través de convenios y acuerdos verbales; con la autorización de los autores, las editoriales y con los registros correspondientes para su replicado en disco compacto.

sepiensa

Portal educativo Sepiensa

Se trata de un portal semejante a una revista con documentos, proyectos colaborativos, cursos, talleres y reportes de trabajo; enfocados a las áreas: Lenguaje y Comunicación, Matemáticas; Ciencia y tecnología, Historia, Mundo actual, Geografía, Democracia y Valores y Arte. La página se encuentra dividida por segmentos que van orientados a niñas y niños, adolescentes, docentes y familia. De esta forma cada uno de ellos puede expresarse y publicar o consultar temas que sean de su interés.



Enciclomedia

Se trata de un proyecto en donde el objetivo es enriquecer textos con todo tipo de material educativo en multimedia. El proyecto Enciclomedia es resultado de los



esfuerzos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para apoyar proyectos de investigación y de innovación en informática en nuestro país. Además de contribuir a organizar el trabajo de investigadores, maestros y alumnos; sirve para articular los mejores materiales relacionados con los planes de estudio, alrededor de los libros de texto. Como una primera etapa, se incorporarán al sistema los libros de texto gratuitos y se añadirá la Enciclopedia Encarta.

En el desarrollo de la metodología y desarrollo de este proyecto participaron el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Ejes temáticos de los proyectos educativos

Los proyectos educativos están orientados en cuatro ejes temáticos, abordados de manera integral, abarcando varias disciplinas en un mismo proyecto.

- **La lengua y la literatura:** A través de proyectos como: *"Cuéntame"*, diseñado para nivel primaria en donde se leen algunos títulos de *"Libros del Rincón"* publicados por la SEP. A partir de la lectura de un mismo título, se asignan pares remotos de alumnos de escuelas de todo el país y a través de la red se realizan diversas actividades en las que discuten, interpretan y opinan sobre la lectura que comparten. *"¡Éntrale a leer!"* está diseñado para alumnos de secundaria. A partir de dos títulos por grado, la lectura se convierte en el tema principal para los foros de discusión, en los que se comparten diversas opiniones y reflexiones en torno a los libros que han sido seleccionados a partir de los intereses y experiencias de los alumnos. En *"¡Puedo escribir!"* se invita a toda la comunidad educativa a participar en un taller de escritura. Este proyecto se apoya en una serie de programas televisivos transmitidos por EDUSAT bajo la dirección del escritor Felipe Garrido se analizan y exploran cuentos de diversos autores y de los participantes de los mismos.



- Las ciencias experimentales. El estudio de algún fenómeno natural se aborda desde varias disciplinas: la física, la química y la biología presentan diferentes aristas de un mismo tema. En el proyecto *"Aventura"* en ciencias experimentales se resuelve un problema mensual que está relacionado con las tres disciplinas y con el programa de estudios de secundaria. Un experto miembro de la Academia Mexicana de Ciencias dirige cada experimento guiando un foro de discusión. Este proyecto no requiere de un laboratorio especializado ya que los materiales que se utilizan son de reciclaje. Cualquier acontecimiento o fenómeno natural como por ejemplo, la ascensión a la cumbre del Everest realizada por Elsa Ávila de Carso, Hugo Rodríguez y Karla Wheelock dan origen a la elaboración de Proyectos como: *"México en la cima del mundo"* en el que los niños discuten sobre el funcionamiento del cuerpo humano a grandes alturas, y aprenden temas de geografía física y política. Acertijos biológicos introduce a los alumnos a diversos temas científicos y su investigación a partir de un acertijo que tienen que plantear y fundamentar.
- Las matemáticas. Los alumnos son preparados para participar en el Concurso de Matemáticas, organizado por la Academia Mexicana de Ciencias. Cada semana se publican en la página de RED ESCOLAR problemas basados en los temarios correspondientes. Así, se ofrece a los docentes un banco de ejercicios amplio y moderno, que relaciona las matemáticas con la vida cotidiana. También se cuenta con un servicio de asesoría en línea para aclarar dudas de alumnos y profesores.
- La historia, los orígenes y las tradiciones, se abordan con diversos proyectos que inician con Mesoamérica, y posteriormente se extienden a la Conquista, la Colonia, el México Independiente y la Revolución Mexicana. Estos proyectos pretenden integrar las visiones regionales que se tienen de la historia y compartir actividades de investigación con pares remotos. El espíritu principal es crear conciencia de la pluralidad de opiniones y fomentar el respeto a la diversidad cultural.



información, a través de políticas de seguridad que definen el grado de acceso a la información particular de cada área o institución, también ofrece soluciones informáticas para la realización de nuevos proyectos y propone nuevos servicios de acuerdo a las necesidades de cada área.

Biblioteca digital

Genera un sistema de información digital constantemente actualizado en apoyo a la educación básica, mediante la producción de publicaciones electrónicas, la formación de un catálogo, la sistematización de servicios de consulta y el diseño gráfico de presentaciones web y multimedia (<http://biblioteca.redescolar.ilce.edu.mx>). Al entrar al contenido de publicaciones o libros se obtiene la obra íntegra para su lectura y/o impresión.

Para consultar la biblioteca sólo se requiere de una computadora con conexión a internet. También se distribuye gran parte del acervo en CD-ROM. A futuro se distribuirá el acervo en DVD³.

Dirección de operación y logística

El objetivo es dotar a las escuelas de educación básica de la infraestructura tecnológica necesaria para hacer posible los diversos proyectos de informática educativa.

Se pretende proveer a escuelas primarias y secundarias con una plataforma tecnológica integrada en Aulas de Medios a través de su equipamiento con computadoras multimedia e impresoras instaladas en red, conexión a Internet por vía terrestre o satelital y dotación de cuentas de correo electrónico. Equipamiento Edusat que consta de antena, decodificador, televisión y videocasetera. Paquetes de discos compactos educativos y videotecas.

³ (Digital Versatil Disk) - Es una tecnología óptica digital y se espera que sustituya el video VHS.



Dirección de superación académica

Su tarea principal es la administración y organización del programa de capacitación del Proyecto de RedEscolar, la cual consiste en el diseño, elaboración, ejecución, evaluación y seguimiento de cursos presenciales dirigidos a satisfacer las necesidades de capacitación de los docentes de educación básica sobre el uso y manejo pedagógico y técnico de los medios electrónicos (computadoras, software educativo, Internet, videos, Edusat, redes locales), que utilizarán en sus actividades académicas como recursos didácticos dentro de las Aulas de Medios para el funcionamiento del proyecto.

Asimismo, coordina las actividades del programa SEPA Inglés y la capacitación técnica en el manejo de software para el personal de la CIE.

Esta dirección ofrece los siguientes cursos a nivel nacional:

- **Introducción al Programa de Red Escolar para Directivos**
- **Cómputo Básico para Red Escolar**
- **Introducción al Programa de Red Escolar**
- **Mantenimiento preventivo y configuración de equipo de cómputo para Red Escolar**
- **Elaboración de material didáctico por computadora**
- **Elaboración de páginas web**
- **Formación de Instructores para Red Escolar**
- **Programa SEPA Inglés**
- **Capacitación técnica en manejo de software**



Dirección del portal educativo

Tiene por objetivo elevar el nivel educativo de la comunidad de nivel básico del país, mediante el ejercicio de la informática educativa, en particular, de la informática del aprendizaje, a través de la red mundial y la integración de contenidos de diversas culturas producidos por diversos generadores, este objetivo se contempla en el portal educativo de Sepiensa.

Sepiensa y Red de Generadores de Contenidos definen la temática y generan contenidos con las siguientes características orientadas:

- Hacia el participante. Acumulación doble: el usuario descarga objetos que reflejen "lo aprendido" y le permite recuperar e integrarlo de la misma forma, el portal integra, publica y comparte aportaciones.
- Hacia el generador de contenidos. Crear colecciones de objetos pedagógicos, usables desde html o xml para incluir funciones de asimilación, diferenciación progresiva e integración, conceptos preexistentes y mapas conceptuales (IEEE⁴, LTSC, CEN e ISO).

Dirección académica

Su objetivo principal es elevar la calidad de la educación a través del Proyecto de Red Escolar.

Es un modelo que debe funcionar con pocos equipos y dar mayor tiempo de uso a las computadoras. El modelo se basa en el acceso a la información y comunicación.

⁴ (Institute of Electrical And Electronics Engineers) - Sociedad que se empeña en actividades técnicas educacionales y profesionales que promueven la teoría



Su enfoque constructivista le permite al alumno ser gestor de su aprendizaje y estimula la investigación, consulta de fuentes y trabajo en equipo.

Los proyectos colaborativos y actividades permanentes como apoyo al trabajo del profesor con sus alumnos.

Cursos en línea para actualización de los profesores.

Se abren espacios de reflexión y expresión a los alumnos.

1.4. VINCULACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE TELECOMUNICACIONES CON LA DIRECCIÓN ACADÉMICA

La vinculación entre la Dirección de Telecomunicaciones y la Dirección Académicas es de vital importancia para el éxito del sistema, esto nos permite observar los recursos con que cuenta una y las necesidades de la otra, de tal forma que se hace una descripción de cada una de ellas.

Dirección académica

La Dirección Académica a través del Proyecto de Red Escolar, propone llevar a las escuelas de educación básica y normal un modelo tecnológico flexible, que pueda adaptarse fácilmente a las necesidades particulares de cada entidad federativa. El modelo esta basado en el uso de la televisión y la informática educativas, principalmente a través de la RED EDUSAT y de la conexión a Internet. Tiene el fin de proveer a la escuela con información actualizada y relevante y con un sistema de comunicación eficiente que permita a estudiantes y maestros compartir ideas y experiencias. Esta plataforma permite asegurar al equipo instalado una vida útil de al



menos 5 años, ya que el principal objetivo pedagógico está sustentado en el manejo de Internet, la programación de Edusat y el uso del correo electrónico. Al no estar ligado al uso de algún software es independiente de las variaciones de mercado en cuanto a avances en hardware.

La red satelital Edusat cuenta con 25,000 antenas instaladas en centros escolares a lo largo de todo el país. De éstas, 2 500 están instaladas en centros de Red Escolar, los cuales utilizan la televisión y la informática educativas de manera complementaria.

Estrategias para implantación y crecimiento

Dotar a las escuelas de educación básica y normal con computadoras multimedia, impresora, conexión a Internet y el equipo necesario para recibir la señal de Edusat (antena, decodificador, televisión y videocasetera).

- Vincular Red Escolar con los programas educativos estatales a través de los Coordinadores de Educación a distancia y de los Responsables de Red Escolar.
- Apoyar y difundir las iniciativas estatales en el uso y la aplicación de las tecnologías de información y de comunicación, a través de la programación de Edusat y de la página electrónica de Red Escolar.
- Capacitar a los docentes en formación y en servicio en el manejo de la tecnología y en la didáctica necesaria para aplicarla en el trabajo con sus alumnos.
- Obtener la validación de los cursos impartidos por Red Escolar para la Carrera Magisterial.
- Aprovechar al máximo las posibilidades que ofrecen la televisión y la informática para impartir cursos de formación y actualización sobre contenidos curriculares.



- Mantener un inventario nacional de proyectos educativos que integren el uso de las tecnologías de información y de comunicación, incluyendo guía de uso y manual de operación, a disposición de todos los profesores en servicio.
- Establecer vínculos con las universidades para lograr que más investigadores propongan proyectos educativos que apoyen y eleven la calidad de la educación básica y normal.
- Fortalecer el trabajo de los Centros de Maestros en materia de tecnología aplicada a la educación.
- Promover y apoyar el desarrollo de Centros de Tecnología estatales que den soporte técnico a la infraestructura instalada, y que operen como centros de capacitación regional en el uso y aplicación de las tecnologías de información y de comunicación.
- Establecer convenios con las principales universidades del país, para lograr que en cada Aula de Medios exista un prestador de servicio social, que se responsabilice del funcionamiento técnico del equipo.
- Establecer convenios con las Secretarías de Educación Pública estatales para lograr una descarga de horas de al menos un profesor, para que atienda de tiempo completo los proyectos académicos dentro del Aula de Medios.
- Establecer compromisos con la dirección de la escuela y con los padres de familia para que se hagan cargo de los gastos menores de operación (renta de la línea telefónica, papel para imprimir, discos flexibles y cartuchos de tinta para impresora).
- Proponer modelos alternativos de organización escolar interna para asegurar que todo el alumnado se beneficie con el uso de la tecnología.
- Sensibilizar a los directores de las escuelas para que inviten a los profesores a incluir el uso del Aula de Medios dentro de su plan de trabajo anual.



- Contar con un sistema permanente de evaluación.

A la fecha el número de centros educativos que cuenta con una "Aula de Medios" es el siguiente:

- 6,673 Secundarias
- 5,002 Primarias

Esto permite que Red Escolar tenga un número de hits aproximados de 400,000 a 500,000 diarios.

Además la Dirección Académica tiene otros proyectos como lo son: Red Normalista y Red Magisterial. Las cuales tienen unas necesidades menores a la de Red Escolar.

Dirección de telecomunicaciones

La Dirección de Telecomunicaciones se encarga de la Administración de los servidores, entre ellos se encuentran los de ILCE-Puente PAZ y VASCONCELOS (servidores SUN 450 con capacidad de 10 discos de 4 GB, total 40 GB para almacenamiento). Además de los servidores principales de ILCE-Zafiro LOCKE, VIVES, ERASMUS, COMENIUS, PLANETA, COSMOS, TEPACHE, VIRUS, SOLSTICE Y TLITE.

Entre otras actividades que desempeña la dirección de telecomunicaciones esta:

- Administración del servicio de correo electrónico del dominio sectec.ilce.edu.mx y espacio para sitios web de 120 Escuelas Secundarias Técnicas del D.F., integradas al proyecto SECTEC del Centro de Innovación Tecnológica Educativa.
- Administración de los recursos proporcionados para el sitio pronap.ilce.edu.mx (Programa Nacional para la Actualización Permanente). Administración de los



recursos proporcionados para el sitio emsad.ilce.edu.mx (Educación Media Superior a Distancia).

- Administración de los recursos dedicados al proyecto de la Base de Datos del Centro de Documentación para América Latina (Acervos) del ILCE.
- Filtrado de correos electrónicos a través de un antivirus para los servidores encargados de los diferentes servicios de correo electrónico que se administran, esto evita que lleguen los correos infectados por algún virus a su destinatario.
- Atención inmediata de posibles dudas o problemas sobre los servicios que se prestan.
- Administración de los recursos dedicados a la Base de Datos de Redescolar, la cual pone a disposición de los usuarios en todo momento datos relacionados con escuelas pertenecientes a los diferentes cursos, talleres, programas, etc., implantados por Redescolar, para apoyar la toma de decisiones. Así mismo, se logra contar en todo momento con la disponibilidad de datos operativos para el portal educativo, la biblioteca digital, los cursos de Sepainglés y otros proyectos internos que hacen uso de las bases de datos.
- Soluciones a los problemas de los usuarios en materia de interconectividad.
- Se mantiene contacto estrecho con aquellos proveedores que apoyan y brindan los servicios de Telecomunicaciones para la Coordinación de Informática Educativa. Administración de los servicios de Red: *monitoreo, supervisión, reparación y asignación* de recursos. Se provee de soporte técnico y telefonía a nivel usuario de la Coordinación de Informática Educativa, particularmente estos servicios son de vital importancia, ya que de ellos depende el buen desempeño de su trabajo.



- Se provee del servicio de recepción de canales de Edusat, IDC y digitalización de videos, el apoyo de materiales didácticos es muy importante, sirve para fortalecer el conocimiento y el trabajo de los capacitadores.
- IDC es un sistema de transmisión satelital (broadcast) que permite hacer envíos de información a diferentes proyectos del ILCE y tiene cobertura nacional e internacional ya que el satélite que brinda este servicio es SATMEX V.
- El tipo de enlace que tiene la Dirección de Telecomunicaciones para tales servicios es un E1 con Telmex y otro con Avantel, estos a 2 Mbps a una clase C cada uno.

1.5. SERVICIOS DE INTERNET PROPORCIONADOS POR EL CENTRO DE CÓMPUTO DE LA CIE

Actualmente el Centro de Cómputo es el encargado de ofrecer una amplia variedad de servicios, tales como; el uso de equipo, el desarrollo de infraestructura de red, la capacitación en materia de informática y cómputo la cual permita incrementar la cultura informática. Además el brindar asesorías a los usuarios sobre el manejo de diversos paquetes de software y también proporcionar soporte técnico a problemas de hardware que se presentan en el uso del equipo de cómputo, así como llevar un control de los inventarios de los equipos de cómputo existentes.

Además de los servicios anteriormente mencionados, existen otros relacionados con la red pero de una manera un poco diferente. Éstos son los servicios que el usuario tiene disponibles a través de la infraestructura de red y son conocidos como Servicios de Internet. Entre estos se encuentran:



Correo electrónico

Este es uno de los servicios más populares en el ámbito de Internet, ya que permite establecer una comunicación eficiente y asincrónica, además de que la velocidad con la que se puede transferir la información (datos, imágenes, video, sonido) es casi instantánea.

Dada la importancia de este servicio se cuenta con servidores dedicados a la atención de los requerimientos de correo electrónico de toda la comunidad. Independientemente se cuenta con computadoras bien configuradas, con clientes de correo electrónico (Eudora Light, Outlook Express, Netscape) para que el usuario cuente también con un lugar donde hacer uso de esa cuenta.

También se proporciona el servicio Webmail (correo Web), el cual permite leer y enviar correos, a través de cualquier computadora con conexión a Internet.

Los equipos con los que actualmente se presta este servicio son los siguientes:

- Servidor Vives (Sun Enterprise 3500).

Este equipo soporta el servicio de correo de orbis.org.mx, con un aproximado de 105001 cuentas de correo electrónico. Además de acceso IMAP (Interactive Mail Access Protocol)⁵ en el servidor de correo sepiensa.org.mx y acceso POP en el servidor de correo orbis.org.mx

- Servidor Erasmus (Sun Enterprise 3500).

⁵ IMAP. Protocolo de Acceso Interactivo al Correo, esta diseñado para su uso sobre una LAN en donde todo el correo es gestionado para un servidor central.



Este equipo soporta el servicio de Administración y mantenimiento del servidor Web que mantiene el enlace del IMP para el servicio de correo de sepiensa.org.mx.

- Servidor Paz. (Sun Enterprise 450)

En el servicio de correo se encuentran incluidas las cuentas para proyectos y escuelas del ILCE⁶, así como personal laboral, este equipo soporta un aproximado de 1873 cuentas de correo electrónico.

Listas y foros de discusión de CIE

Los foros de discusión son un listado de personas a las que son distribuidos los mensajes enviados a una dirección de correo electrónico de la lista. Su propósito es la participación de varias personas en discusiones sobre temas específicos y a través de esto lograr la distribución de informes a un grupo con intereses comunes.

Entre los objetivos que se buscan a través de la Listas o Foros de Discusión están:

- Actualizar información en un tema en particular.
- Intercambiar ideas, información, experiencias y trabajos.
- Analizar diversas perspectivas.
- Establecer comunicación con personas de diferentes partes del mundo.
- Solicitar asesoría u orientación.
- Diseñar y trabajar proyectos en común.

La estructura de estos foros estará constituida por un moderador quien es el responsable de darle vida al foro, así como enviar mensajes privados, seguir y participar en cadenas de mensajes, etc. Además puede eliminar mensajes que vayan en contra del reglamento y espíritu del foro.

En segundo lugar habrá un experto en cada foro con relación al tema que se maneje. Su función principal será la de aclarar dudas y preguntas y, al igual que el moderador,

⁶ Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.



participar en la mayoría de cadenas de mensajes. Finalmente los participantes, que se integraran libremente en los foros que encuentren interesantes o relevantes.

Cada foro se iniciara con una bienvenida tanto por parte del moderador como del experto, donde se explica brevemente cuál es la idea del foro en cuestión y cómo se podrá sacar el mejor provecho, con la única condición de que sea relevante para el grupo de personas que se encuentran en ese foro y con la posibilidad de explorarlo a través del Internet. Los servidores de correo dispondrán de un sistema de listas de correo automáticas, el cual se basará en un servidor de listas al que los usuarios pueden enviar comandos para suscribirse y darse de baja de la lista, pedir información, etc.

De esa forma se puede mantener un foro de discusión que se gestiona por sí mismo. No es necesario suscribir o dar de baja las direcciones de correo. La operación puede ser efectuada directamente por quienes deseen apuntarse a la lista.

Servidores Web

Los servidores Web con los que cuenta el Centro de Cómputo son los siguientes:

- Servidor Vasconcelos

Contiene las páginas Web que conforman los sitios de CECTE, Investigación, Políticas, etc.

- Servidor Locke

Administración de todos los sitios integrados al proyecto de RedEscolar y realización de monitoreos diarios para su control. Páginas Web de los sitios que se administran en el servidor locke.

<http://redescolar.ilce.edu.mx>

<http://www.redesc.ilce.edu.mx>



<http://redesc.ilce.edu.mx>
<http://www.redescolar.ilce.edu.mx>
<http://dgie.ilce.edu.mx>
<http://normalista.ilce.edu.mx>
<http://lectura.ilce.edu.mx>
<http://biblioteca.ilce.edu.mx>
<http://bibliodig.ilce.edu.mx>
<http://omega.ilce.edu.mx:30000>
<http://sepaingles.ilce.edu.mx>

- Servidor Erasmus. Administración y mantenimiento del servidor Web que mantiene el enlace del-IMP para el servicio de correo de sepiensa.org.mx. Además de la Administración del servicio de SAMBA, revisión del servicio, recursos, usuarios y grupos de trabajo

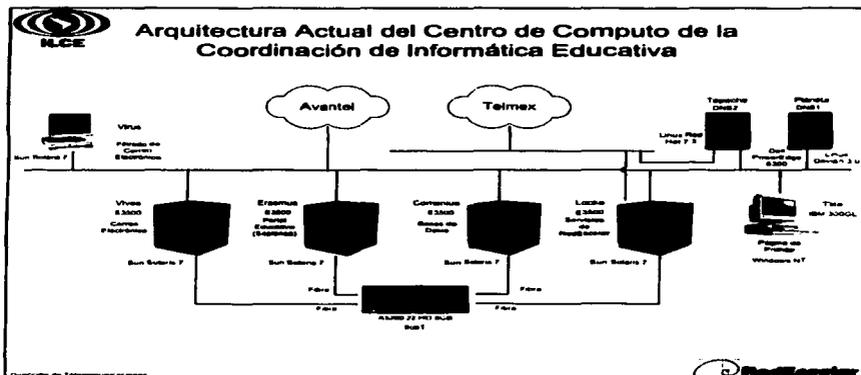


Figura 1.5.3. Diagrama actual del Centro de Cómputo de la CIE.



Los servidores anteriormente mencionados tienen instalado el servidor Web Apache versión 2.0.3.

Servicio de Nombres de Dominio (DNS)

- Servidor Vasconcelos

Servidor de Nombres de Dominio (DNS). DNS externo del Centro de Cómputo (ILCE-Puente). Servicios Direcciones IP's, Mail Exchange, Zonas Primaria.

- Servidor Planeta

Es un DNS externo el cual tiene a su cargo la administración y configuración del servicio de DNS de la Coordinación de Informática Educativa de más de los sitios de sectec.ilce.edu.mx.

Generación de estadísticas

Se generan estadísticas de accesos hacia el sitio de redescolar.ilce.edu.mx, biblioteca.redescolar.ilce.edu.mx las cuales residen en el servidor de locke.orbis.org.mx (Servidor Sun E3500). También se generan estadísticas de acceso hacia el sitio de sepiensa.org.mx. Estas residen en el servidor de erasmus.orbis.org.mx (Servidor Sun E3500). Las estadísticas para RedEscolar y Biblioteca Digital se realizan semanalmente, mientras que las estadísticas para sepiensa.org.mx son mensuales.

Instalación de un antivirus para los servidores de correo electrónico

Para mantener el funcionamiento adecuado de los servidores se realizó la instalación, configuración y administración del antivirus del servicio de correo de los servidores PAZ, ORBIS, SEPIENSA y SECTEC, donde se han eliminado un total de 48,967 virus. Esto evita que lleguen correos infectados por algún virus a su destinatario.



CAPÍTULO II

TEORÍA BÁSICA



2.1. CARACTERÍSTICAS, VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS LISTAS DE DISCUSIÓN, DE LA HERRAMIENTA "MAJORDOMO" Y "SENDMAIL"

Una lista de discusión o también llamada lista de correo electrónico, es uno de tantos foros de discusión que trata sobre cierto tema en particular.

La forma en que trabaja una lista de correo es mediante un alias o sobrenombre que representa a un grupo destinatario de usuarios unidos por el mismo objetivo, de tal manera que cuando se envían comentarios o dudas a través de correo electrónico sobre el tema a tratar; dicha información llega a todos los miembros de la lista para que de esta manera puedan opinar o resolver sus dudas, formando así el foro.

La ventaja de utilizar una lista de discusión radica en minimizar el tiempo que se emplea para informar a un grupo de n participantes, ya que solo basta con mandar a una dirección electrónica el mensaje, además garantiza diferentes niveles de seguridad, los cuales dependerán de las propiedades que se elijan al momento de la creación de una lista, pasando de los más sencillos como la restricción de inscripciones o cancelaciones de una cuenta de correo a una lista, hasta la verificación previa de los contenidos que son enviados, restringiendo cualquier información al público que no se encuentre integrado a la lista.

La desventaja más significativa se basa en la carga de trabajo que tiene que realizar el responsable de la lista cuando recibe correos rebotados por saturación de buzones o problemas de recepción de los servidores, incrementándose dicho problema cuando las listas contienen un gran número de cuentas de correo.

Una lista de discusión de alguna manera requiere ser vigilada y administrada; por lo que para realizar estas actividades se encuentra una herramienta de software libre llamada MAJORDOMO.



Majordomo es un conjunto de programas que permiten administrar eficientemente las listas de correo electrónico, ya que reduce al mínimo la intervención del administrador. Para los usuarios, majordomo es un domicilio electrónico al que se le envían todas las preguntas referentes a las listas de correo que administra el programa. Si un usuario desea ser miembro de alguna lista, recurre a majordomo para que le dé toda la información necesaria (el acceso a la información de una lista estará sujeta a las propiedades que se designaron al inicio de su creación).

Para comunicarse con majordomo, se debe enviar un mensaje al servidor de majordomo (majordomo@hostname¹) con las siguientes especificaciones para utilizarlo de manera eficiente:

Los comandos que sean enviados a majordomo deben encontrarse en el cuerpo del mensaje (message text), y no como parte del encabezado (subject).

No incluir otro texto en el cuerpo del mensaje cuando se envíe un comando (" Por favor", "Gracias", etc), ya que es un programa y no una persona quien atiende las peticiones.

No incluir signos de puntuación en el mensaje.

No se debe de enviar comentarios personales en el cuerpo del mensaje, a menos que se emplee el comando end (fin).

Los comandos que majordomo reconoce son:

Subscribe (Inscripción).- Este comando permite dar de alta a un usuario en una lista específica:

Sintaxis: subscribe <nombre de la lista>

Además ofrece la opción de inscribir a otra persona, con sólo indicarle la dirección de correo electrónico.

Sintaxis: subscribe <nombre de la lista> <dirección electrónica del usuario>

¹ Nombre de una máquina.



Unsubscribe (cancelación).- Este comando permite anular la suscripción a una lista específica:

Sintaxis: unsubscribe <lista>

Este comando también ofrece la opción de cancelar de la lista a otra persona.

Sintaxis: unsubscribe <lista> <dirección>

Which (cuál).-Indica en que listas esta inscrito el usuario.

Sintaxis: which

De igual forma indica a que listas pertenece una dirección dada.

Sintaxis: which <dirección>

Who (quién).- Este comando permite identificar a los usuarios que participan en una lista.

Sintaxis: who <lista>

Info (Información).- Este comando proporciona información general de una lista específica.

Sintaxis: info <lista>

Lists (listas).-Este comando permite saber cuales son las listas que administra majordomo.

Sintaxis: lists

Get (obtener).- Este comando permite obtener un archivo relacionado con una lista determinada.

Sintaxis: get <lista> <nombre del archivo>

Index (índice).- Este comando regresa un índice de archivos que se puede obtener de una determinada lista.

Sintaxis: index <lista>



Help (ayuda).- Presenta una lista de comandos reconocidos por majordomo.

Sintaxis: help

End (fin).- Este comando detiene el procesamiento de los comandos, es decir, si se tiene una aplicación en correo electrónico que permite agregar una firma a todo el mensaje que se envíe, el comando le permitirá a majordomo determinar cuando finaliza su mensaje.

Sintaxis: end

Majordomo administra diferentes tipos de listas:

- **Listas abiertas**

Una inscripción o cancelación a una lista abierta es aprobada automáticamente.

- **Listas cerradas**

Todos los requerimientos de inscripción o cancelación a una lista cerrada serán enviados al propietario de la lista para que los apruebe.

- **Listas moderadas**

Todos los mensajes que se envían en la lista son revisados por el responsable o moderador de la misma y es quién decide si se distribuyen o no los mensajes.

- **Listas no moderadas**

Todos los mensajes son mandados a las personas suscritas sin necesidad de ser aprobados.

- **Listas públicas**

Los suscriptores tienen acceso a la información de la lista a través de los comandos **who** (quién) y **which** (cuál).

- **Listas privadas**

En una lista privada los suscriptores no tienen acceso a la información de la lista, es decir, no pueden utilizar los comandos **who** (quién) y **which** (cuál).



Para facilitar la administración de una lista, el propietario debe manejar cierto número de comandos para las diferentes acciones a realizar y son los siguientes:

approve

Este comando se utiliza para que el dueño de la lista pueda aprobar las solicitudes de inscripción o cancelación a una lista cerrada. Es necesario incluir el password (contraseña) de la lista en <passwd>.

Sintaxis: approve <passwd> {subscribe|unsubscribe} <lista> [<dirección>]

passwd

Para cambiar el password de la lista.

Sintaxis: passwd <lista> <password anterior> <password nuevo>

Donde lista es el nombre de la lista a la que se desea cambiar el passwd (contraseña).

newinfo

Este comando es útil para reemplazar el archivo de información de la lista, dicha información es la que los usuarios obtienen cuando hacen una solicitud por correo a Majordomo, con el comando "informacion <lista>". La manera de hacer esto es mandar por correo a Majordomo este comando, e inmediatamente después, en la siguiente línea, poner el contenido del nuevo archivo de información de la lista y en la última línea poner el fin de línea: EOF.

Sintaxis: newinfo <lista> <password>

config

Muestra el archivo de configuración de la lista . El password (contraseña) debe ser el password de la lista el cual está en el archivo <lista>.

Sintaxis: config <lista> <password>



newconfig

Valida e instala un nuevo archivo de configuración de la lista . El procedimiento es poner en el cuerpo del mensaje newconfig <lista> <password> , a partir de la siguiente línea poner el nuevo archivo de configuración y en la última línea poner el fin de línea EOF.

Si en el nuevo el archivo de configuración existe un error entonces éste no será aceptado y se mandará un mensaje al dueño de la lista que incluye las líneas donde se presentó el error.

Sintaxis: newconfig <lista> <password>

writeconfig

Escribe un nuevo archivo de configuración de la lista en la forma estándar. Este comando obliga a hacer una reescritura del archivo de configuración con todos los comentarios y valores por default.

Sintaxis: writeconfig <lista> <password>

Majordomo está escrito en el lenguaje de programación perl, por lo que es fácil implantar código abierto, también por esta razón no implica ningún costo en su obtención y no existe ninguna limitante para su distribución, además es una herramienta muy conocida entre los administradores de servidores linux y unix.

Sin embargo, uno de los problemas que afectan al usuario final (maestros, alumnos, etc.) es la respuesta en el idioma inglés que manda majordomo a errores encontrados en el proceso del envío de información, ocasionando muchas veces que sea difícil para un usuario que no cuenta con conocimientos en computación entender cual ha sido el problema.

Por otra parte, al ser un software libre no se cuenta con apoyo personal inmediato para la resolución de problemas a nivel administrativo.



Majordomo ha sido una herramienta muy difundida por su fácil instalación y administración en los servidores linux y unix. Aunque cabe señalar que su uso puede extenderse a cualquier plataforma entre ellas OS/2 y WINDOWS. El software libre de majordomo puede obtenerse en el sitio web <http://www.greatcircle.com/majordomo/>, en este sitio se encuentran diferentes versiones compactadas, a continuación se muestra en la figura 2.1.1. los formatos en que se puede obtener la herramienta.

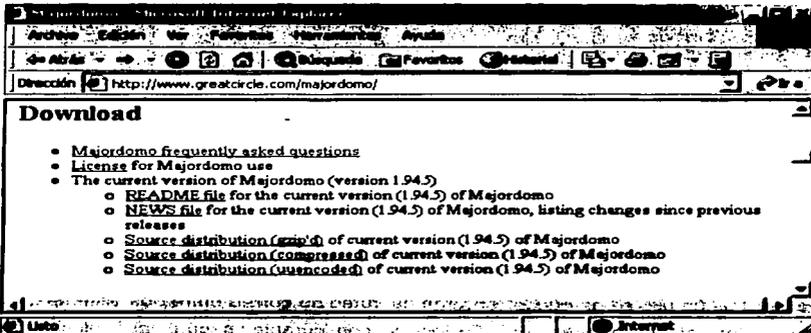


Figura 2.1.1. Página web para acceder al código de Majordomo.

En la figura 2.1.2. se muestra la distribución de la estructura de majordomo al instalarlo en un servidor linux.

Log	ctime.pl	majordomo.pl
Tools	digest	majordomo_version.pl
archive	glista	man
archive2.pl	lists	request-answer
bin	majordomo	resend
bounce-remind	majordomo.131099	sample.cf
config-test	majordomo.cf	shlock.pl
config_parse.pl	majordomo.ori	wrapper

Figura 2.1.2. Estructura de Majordomo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



En la figura 2.1.3. se muestra la pantalla del archivo de directivas de majordomo.

```
# majordomo: a person who speaks, makes arrangements, or takes charge
#   for another.
#
# Copyright 1992, D. Brent Chapman. See the Majordomo license agreement for
#   usage rights.
#
# $Source: /sources/cvsrepos/majordomo/majordomo,v $
# $Revision: 1.87 $
# $Date: 1997/04/20 16:11:49 $
# $Author: cwilson $
# $State: Exp $
#
# $Locker: $
```

Figura 2.1.3. Archivo de directivas de Majordomo.

Como se ha visto anteriormente, majordomo es una herramienta que interactúa con el servicio de correo electrónico, por lo que es un requisito indispensable contar con dicho servicio, para esto existe una herramienta llamada Sendmail que se encarga del transporte de correo electrónico en servidores linux y unix.

Sendmail es un programa que se encarga del ruteo de correo entre dos sistemas, aún entre redes heterogéneas. Es flexible y configurable según las necesidades específicas de cada sistema.

Funciones y ventajas de Sendmail

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sendmail juega diversos papeles:

- Escucha la red por correo entrante.
- Transporta mensajes de correo a otras máquinas y maneja el correo local para un programa de distribución local.
- Puede agregar correo a archivos y puede canalizarlos a través de otros programas.



- Puede encolar correo para su posterior distribución y entiende el cambio de nombre (aliasing) de un nombre de destinatario a otro.
- Debido a que sendmail es código abierto pueden realizarse implementaciones a sus funcionalidades (seguridad, antivirus, etc.) y no existe restricción de uso ni de distribución, lo que conlleva a no utilizar recursos económicos para su obtención.

La desventaja de sendmail es que por ser software libre no existe atención personal inmediata en caso de problemas, y algunas veces la generación de reglas en su archivo de configuración suelen ser abstractas.

El sitio web de donde se puede obtener el código de sendmail se presenta en la figura 2.1.3.

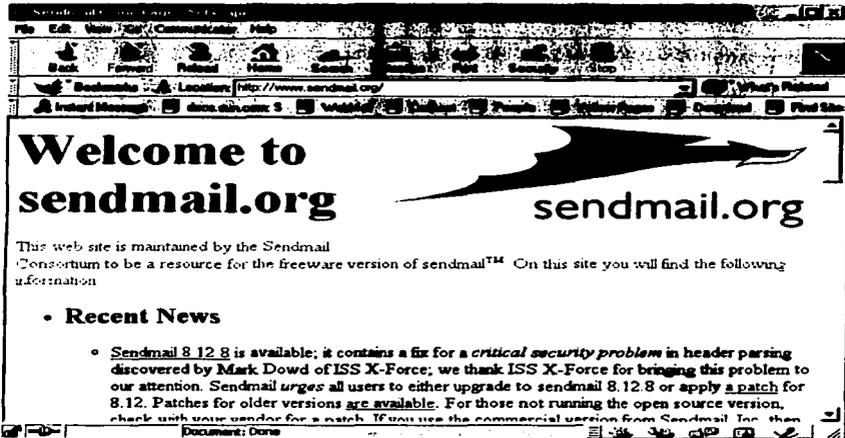


Figura 2.1.3. Página web para acceder al código libre de Sendmail.



2.2. CARACTERÍSTICAS, VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL LENGUAJE DE PROGRAMACION PERL

Perl: **Practical Extraction and Report Language** (Lenguaje de programación práctico para extracción y generación de informes.) es un lenguaje de programación que surgió a inicios de los noventas. orientado a la búsqueda, extracción y formateado de ficheros de tipo texto. Es lo que se conoce como un lenguaje "script"², es decir que no hace falta compilar el programa escrito o "script". Es un lenguaje de scripts que corre en la mayoría de los principales sistemas disponibles; Windows, OS/2, Macintosh, UNIS y Linux . Siendo UNIX la principal plataforma de desarrollo de este lenguaje.

Perl es un lenguaje interpretado (no sólo traduce las instrucciones, sino que además las interpreta detectando errores). Por eso en Perl, se habla de scripts, y no de programas, concepto referido principalmente a programas compilados al lenguaje máquina nativo del computador y el sistema operativo en el que se ejecuta.

Se trata de una combinación de las características de los lenguajes más usados por los programadores de sistemas, como son los shell del sistema operativo UNIX, la utilería (que incluye un lenguaje interpretado propio) awk para formateo y tratamiento de texto e incluso características de Pascal, aunque su potencia se basa en la similitud con las mejores características del lenguaje estructurado C. En general cualquier utilería que se necesite realizar en sh, awk, o sed, se puede implantar de una manera mas potente y sencilla mediante el lenguaje PERL con un ambiente que sea capaz de detectar y corregir pequeñas omisiones del programador, y proporcionarle una forma abreviada de realizar múltiples tareas, facilitando el proceso de grandes volúmenes de información sin sacrificar el rendimiento. Su autor, Larry Wall realizó Perl casi como una obra altruista, la primera versión de PERL que llegó a ser suficientemente conocida fue la versión 4, dada a conocer al mundo por el libro del camello. Al día de hoy PERL es

² Un script es un tipo de programa que consiste de una serie de instrucciones que serán utilizadas por otra aplicación.



de distribución gratuita, sin que por eso tenga menos poder o consistencia. Generalmente se utiliza en plataforma de tipo UNIX por sus necesidades de administración y lo robusto de su manejo de memoria y de procesos además de la facilidad para realizar los llamados CGIs, interfaces para comunicar recursos del servidor con un servicio de Internet particular (como podría ser WWW o gopher), En otras plataformas, PC en particular, se han desarrollado versiones que mantienen un razonable grado de funcionalidad, pero en realidad, el sistema DOS no tiene un manejo lo bastante bueno de los procesos o de la memoria para permitir a PERL dar un buen desempeño, además de que no es común ver en PC necesidades de administración de la magnitud de un servidor institucional. Sin embargo, puede practicarse la programación en PERL de PC, o incluso elaborar programas de reporteo en él.

Dependiendo del entorno del sistema operativo, los sitios donde podemos descargar son los siguientes (Ver figura 2.2.1.):

- www.perl.com que es un buen sitio de referencia para empezar con Perl.
- En el CPAN que el sitio más completo de recursos de Perl www.cpan.org
- En ActiveState para Windows en sus diferentes variantes.

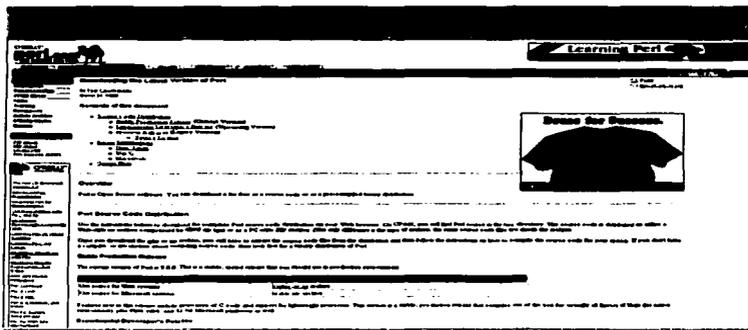


Figura 2.2.1. Pagina web de perl.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CPAN
Comprehensive Perl Archive Network

2003 Dec 07 08:00:00 1995-10-26
1046 888 243 members
2147 authors 6486 modules

Welcome to CPAN! More news and Perl All Things Perl

Browsing

- Perl 4.034
- Perl 4.035
- Perl 4.035_01
- Perl 4.035_02
- Perl 4.035_03
- Perl 4.035_04
- Perl 4.035_05
- Perl 4.035_06
- Perl 4.035_07
- Perl 4.035_08
- Perl 4.035_09
- Perl 4.035_10
- Perl 4.035_11
- Perl 4.035_12
- Perl 4.035_13
- Perl 4.035_14
- Perl 4.035_15
- Perl 4.035_16
- Perl 4.035_17
- Perl 4.035_18
- Perl 4.035_19
- Perl 4.035_20
- Perl 4.035_21
- Perl 4.035_22
- Perl 4.035_23
- Perl 4.035_24
- Perl 4.035_25
- Perl 4.035_26
- Perl 4.035_27
- Perl 4.035_28
- Perl 4.035_29
- Perl 4.035_30
- Perl 4.035_31
- Perl 4.035_32
- Perl 4.035_33
- Perl 4.035_34
- Perl 4.035_35
- Perl 4.035_36
- Perl 4.035_37
- Perl 4.035_38
- Perl 4.035_39
- Perl 4.035_40
- Perl 4.035_41
- Perl 4.035_42
- Perl 4.035_43
- Perl 4.035_44
- Perl 4.035_45
- Perl 4.035_46
- Perl 4.035_47
- Perl 4.035_48
- Perl 4.035_49
- Perl 4.035_50
- Perl 4.035_51
- Perl 4.035_52
- Perl 4.035_53
- Perl 4.035_54
- Perl 4.035_55
- Perl 4.035_56
- Perl 4.035_57
- Perl 4.035_58
- Perl 4.035_59
- Perl 4.035_60
- Perl 4.035_61
- Perl 4.035_62
- Perl 4.035_63
- Perl 4.035_64
- Perl 4.035_65
- Perl 4.035_66
- Perl 4.035_67
- Perl 4.035_68
- Perl 4.035_69
- Perl 4.035_70
- Perl 4.035_71
- Perl 4.035_72
- Perl 4.035_73
- Perl 4.035_74
- Perl 4.035_75
- Perl 4.035_76
- Perl 4.035_77
- Perl 4.035_78
- Perl 4.035_79
- Perl 4.035_80
- Perl 4.035_81
- Perl 4.035_82
- Perl 4.035_83
- Perl 4.035_84
- Perl 4.035_85
- Perl 4.035_86
- Perl 4.035_87
- Perl 4.035_88
- Perl 4.035_89
- Perl 4.035_90
- Perl 4.035_91
- Perl 4.035_92
- Perl 4.035_93
- Perl 4.035_94
- Perl 4.035_95
- Perl 4.035_96
- Perl 4.035_97
- Perl 4.035_98
- Perl 4.035_99
- Perl 4.035_100

Searching

- Perl 4.034 and CPAN (Perl 4.034)
- Perl 4.035 and CPAN (Perl 4.035)
- CPAN (Perl 4.034, Perl 4.035, Perl 4.035_01, Perl 4.035_02, Perl 4.035_03, Perl 4.035_04, Perl 4.035_05, Perl 4.035_06, Perl 4.035_07, Perl 4.035_08, Perl 4.035_09, Perl 4.035_10, Perl 4.035_11, Perl 4.035_12, Perl 4.035_13, Perl 4.035_14, Perl 4.035_15, Perl 4.035_16, Perl 4.035_17, Perl 4.035_18, Perl 4.035_19, Perl 4.035_20, Perl 4.035_21, Perl 4.035_22, Perl 4.035_23, Perl 4.035_24, Perl 4.035_25, Perl 4.035_26, Perl 4.035_27, Perl 4.035_28, Perl 4.035_29, Perl 4.035_30, Perl 4.035_31, Perl 4.035_32, Perl 4.035_33, Perl 4.035_34, Perl 4.035_35, Perl 4.035_36, Perl 4.035_37, Perl 4.035_38, Perl 4.035_39, Perl 4.035_40, Perl 4.035_41, Perl 4.035_42, Perl 4.035_43, Perl 4.035_44, Perl 4.035_45, Perl 4.035_46, Perl 4.035_47, Perl 4.035_48, Perl 4.035_49, Perl 4.035_50, Perl 4.035_51, Perl 4.035_52, Perl 4.035_53, Perl 4.035_54, Perl 4.035_55, Perl 4.035_56, Perl 4.035_57, Perl 4.035_58, Perl 4.035_59, Perl 4.035_60, Perl 4.035_61, Perl 4.035_62, Perl 4.035_63, Perl 4.035_64, Perl 4.035_65, Perl 4.035_66, Perl 4.035_67, Perl 4.035_68, Perl 4.035_69, Perl 4.035_70, Perl 4.035_71, Perl 4.035_72, Perl 4.035_73, Perl 4.035_74, Perl 4.035_75, Perl 4.035_76, Perl 4.035_77, Perl 4.035_78, Perl 4.035_79, Perl 4.035_80, Perl 4.035_81, Perl 4.035_82, Perl 4.035_83, Perl 4.035_84, Perl 4.035_85, Perl 4.035_86, Perl 4.035_87, Perl 4.035_88, Perl 4.035_89, Perl 4.035_90, Perl 4.035_91, Perl 4.035_92, Perl 4.035_93, Perl 4.035_94, Perl 4.035_95, Perl 4.035_96, Perl 4.035_97, Perl 4.035_98, Perl 4.035_99, Perl 4.035_100)
- CPAN (Perl 4.034, Perl 4.035, Perl 4.035_01, Perl 4.035_02, Perl 4.035_03, Perl 4.035_04, Perl 4.035_05, Perl 4.035_06, Perl 4.035_07, Perl 4.035_08, Perl 4.035_09, Perl 4.035_10, Perl 4.035_11, Perl 4.035_12, Perl 4.035_13, Perl 4.035_14, Perl 4.035_15, Perl 4.035_16, Perl 4.035_17, Perl 4.035_18, Perl 4.035_19, Perl 4.035_20, Perl 4.035_21, Perl 4.035_22, Perl 4.035_23, Perl 4.035_24, Perl 4.035_25, Perl 4.035_26, Perl 4.035_27, Perl 4.035_28, Perl 4.035_29, Perl 4.035_30, Perl 4.035_31, Perl 4.035_32, Perl 4.035_33, Perl 4.035_34, Perl 4.035_35, Perl 4.035_36, Perl 4.035_37, Perl 4.035_38, Perl 4.035_39, Perl 4.035_40, Perl 4.035_41, Perl 4.035_42, Perl 4.035_43, Perl 4.035_44, Perl 4.035_45, Perl 4.035_46, Perl 4.035_47, Perl 4.035_48, Perl 4.035_49, Perl 4.035_50, Perl 4.035_51, Perl 4.035_52, Perl 4.035_53, Perl 4.035_54, Perl 4.035_55, Perl 4.035_56, Perl 4.035_57, Perl 4.035_58, Perl 4.035_59, Perl 4.035_60, Perl 4.035_61, Perl 4.035_62, Perl 4.035_63, Perl 4.035_64, Perl 4.035_65, Perl 4.035_66, Perl 4.035_67, Perl 4.035_68, Perl 4.035_69, Perl 4.035_70, Perl 4.035_71, Perl 4.035_72, Perl 4.035_73, Perl 4.035_74, Perl 4.035_75, Perl 4.035_76, Perl 4.035_77, Perl 4.035_78, Perl 4.035_79, Perl 4.035_80, Perl 4.035_81, Perl 4.035_82, Perl 4.035_83, Perl 4.035_84, Perl 4.035_85, Perl 4.035_86, Perl 4.035_87, Perl 4.035_88, Perl 4.035_89, Perl 4.035_90, Perl 4.035_91, Perl 4.035_92, Perl 4.035_93, Perl 4.035_94, Perl 4.035_95, Perl 4.035_96, Perl 4.035_97, Perl 4.035_98, Perl 4.035_99, Perl 4.035_100)
- CPAN (Perl 4.034, Perl 4.035, Perl 4.035_01, Perl 4.035_02, Perl 4.035_03, Perl 4.035_04, Perl 4.035_05, Perl 4.035_06, Perl 4.035_07, Perl 4.035_08, Perl 4.035_09, Perl 4.035_10, Perl 4.035_11, Perl 4.035_12, Perl 4.035_13, Perl 4.035_14, Perl 4.035_15, Perl 4.035_16, Perl 4.035_17, Perl 4.035_18, Perl 4.035_19, Perl 4.035_20, Perl 4.035_21, Perl 4.035_22, Perl 4.035_23, Perl 4.035_24, Perl 4.035_25, Perl 4.035_26, Perl 4.035_27, Perl 4.035_28, Perl 4.035_29, Perl 4.035_30, Perl 4.035_31, Perl 4.035_32, Perl 4.035_33, Perl 4.035_34, Perl 4.035_35, Perl 4.035_36, Perl 4.035_37, Perl 4.035_38, Perl 4.035_39, Perl 4.035_40, Perl 4.035_41, Perl 4.035_42, Perl 4.035_43, Perl 4.035_44, Perl 4.035_45, Perl 4.035_46, Perl 4.035_47, Perl 4.035_48, Perl 4.035_49, Perl 4.035_50, Perl 4.035_51, Perl 4.035_52, Perl 4.035_53, Perl 4.035_54, Perl 4.035_55, Perl 4.035_56, Perl 4.035_57, Perl 4.035_58, Perl 4.035_59, Perl 4.035_60, Perl 4.035_61, Perl 4.035_62, Perl 4.035_63, Perl 4.035_64, Perl 4.035_65, Perl 4.035_66, Perl 4.035_67, Perl 4.035_68, Perl 4.035_69, Perl 4.035_70, Perl 4.035_71, Perl 4.035_72, Perl 4.035_73, Perl 4.035_74, Perl 4.035_75, Perl 4.035_76, Perl 4.035_77, Perl 4.035_78, Perl 4.035_79, Perl 4.035_80, Perl 4.035_81, Perl 4.035_82, Perl 4.035_83, Perl 4.035_84, Perl 4.035_85, Perl 4.035_86, Perl 4.035_87, Perl 4.035_88, Perl 4.035_89, Perl 4.035_90, Perl 4.035_91, Perl 4.035_92, Perl 4.035_93, Perl 4.035_94, Perl 4.035_95, Perl 4.035_96, Perl 4.035_97, Perl 4.035_98, Perl 4.035_99, Perl 4.035_100)

FAQ etc

- CPAN Frequently Asked Questions
- FAQ
- FAQs

From: Richard. The Perl Apartment Master Listmaster (perl@perl.org)
Date: 1995-10-26 08:00:00

WWW: <http://www.cpan.org>

CPAN mirror locations by **PERUT**

Figura 2.2.2. Página web de CPAN.

Perl no establece ninguna filosofía de programación (de hecho, no se puede decir que sea orientado a objetos, modular o estructurado aun cuando soporta directamente todos estos paradigmas), ya que al diseñar la sintaxis de Perl lo que se buscó fueron la facilidad de aprendizaje y de uso y la claridad de código (se pueden escribir programas en Perl complejos e inteligibles si así se desea). Tampoco se define como compilador ni como intérprete, esta en un punto intermedio, cuando se ejecuta un programa en Perl, se compila el código fuente a un código intermedio en memoria, se le optimiza (como la elaboración de un programa ejecutable) pero es ejecutado por un motor, como si se tratase de un intérprete. El resultado final, es que utilizamos algo que se comporta como un intérprete pero que tiene un rendimiento comparativo al de programas compilados. Sin embargo, ya existen compiladores de Perl con la versión 5. Se utiliza la indentación para facilitar la búsqueda de controles lógicos; se asigna nombres a variables, los nombres de archivos se usan con mayúsculas (ARCHENT, ARCHSAL, etc) y las clases tienen su primera letra mayúscula.

Actualmente existen dos versiones altamente populares de Perl, la 4.3 y la 5.0X, de hecho hay diferencias importantes entre una versión y otra ya que no son 100% compatibles. La versión 5 de Perl es una reescritura total que ya incluye un manejo de estructuras abstractas de datos mucho mas poderoso, incluso, soporta la orientación a



objetos. De modo que las librerías, por ejemplo para creación de CGIs no funcionan de una función a otra por lo que la migración es poco práctica. El uso de una versión u otra dependerá del trabajo que haya sido realizado con anterioridad: si ya se tiene un sistema completo o grande en Perl 4, es recomendable mantenerlo en Perl 4 por el resto de su vida útil, pero para desarrollos nuevos es por mucho, más recomendable iniciarlos con Perl 5.

- A diferencia de Pascal ó C (por ejemplo) Perl no tiene una plantilla para sus programas, éstos se digitan en un archivo de texto común el cual se graba con la extensión ".pl"
- La sintaxis de C para comentarios no funciona en Perl, pues se usa "/" para expresiones regulares.
- A diferencia de C, los objetos que creemos mediante referencias no quedan como cadáveres en memoria, Perl lleva un registro de las diversas referencias a cada elemento en memoria y automáticamente lo destruye cuando descubre que nadie hace ya referencia a él, de modo que pueden usarse las referencias sin miedo, aunque con la precaución necesaria para no perder los datos que almacenamos en ellas.
- En perl se pueden obtener referencias a referencias, y se pueden hacer arreglos de referencias, de modo que los arreglos multidimensionales se pueden elaborar con la misma mecánica que en C.

Perl en Bases de Datos. Para establecer una conexión a una base de datos en perl se debe utilizar el módulo DBI (database independent interface). DBI define un conjunto de métodos, variables, y convenciones que proveen una interfaz consistente, independiente de la base de datos que se utilice.



Ventajas del lenguaje Perl

Algunas de las ventajas del uso del lenguaje PERL son las siguientes:

- Se puede utilizar en varios entornos, como puede ser Windows 95, OS/2, ..., sin realizar cambios de código, siendo únicamente necesario la introducción de PERL correspondiente a cada sistema operativo.
- Es uno de los lenguajes mas utilizados en la programación de CGI scripts, que son guiones o scripts que utilizan el interfase CGI (Common Gateway Interface), para intercambio de información entre aplicaciones externas y servicios de información. Como ejemplo de ello tenemos los programas de búsqueda usados por el browser Netscape.
- El mantenimiento y depuración de un programa en PERL es mucho más sencillo que la de cualquier programa en C.
- Es un buen lenguaje "pegamento". Se pueden juntar varios programas de una forma sencilla para alcanzar una meta determinada. Los usuarios de Windows la utilizan debido a esta propiedad ya que normalmente adolecen de un buen lenguaje tipo "script".
- Es relativamente rápido para un lenguaje tipo "script".
- Está disponible en múltiples plataformas y sistemas operativos. De hecho funciona bajo diferentes plataformas de UNIX, Linux y todo tipo de Windows. Un programa que se escriba teniendo en cuenta la compatibilidad puede ser escrito en una plataforma y ejecutarlo en otra.
- El desarrollo de aplicaciones es muy rápido.
- Hay una colección enorme de módulos que pueden ser incorporados a cualquier "script" de Perl. Están disponibles en el CPAN ("Comprehensive Perl Archive Network"). CPAN es una gran colección de software y documentación Perl que puede ser bajada e incorporada a la biblioteca de módulos de la instalación local. CPAN puede ser explorado ya sea desde <http://www.cpan.org/>, <http://www.perl.com/CPAN/> o cualquier copia listada en <http://www.cpan.org/SITES.html> y <http://mirror.cpan.org/>



- Perl es gratuito. **FREWARE** (Software Libre). Esto quiere decir que el código fuente está disponible para que cualquiera lo pueda ver o modificar.
- Otorga al programador mucha libertad para que haga el programa flexible.

Desventajas del lenguaje Perl

- Es lento para algunas aplicaciones, como programación a bajo nivel, escribiendo un "driver" para una aplicación o corriendo modelos numéricos de cálculo intensivo. Si bien se pueden insertar subrutinas FORTRAN o C en Perl, teniendo lo mejor de los dos mundos, pero con algo más de complejidad.
- La libertad que se le otorga al programador puede significar que el resultado sea un programa ilegible. Si no se escribe con cuidado puede llegar a ser difícil de leer. De hecho hay un concurso de Perl ofuscado.
- No se pueden compilar programas Perl. Aunque actualmente se está desarrollando un compilador que realice esta tarea y hay uno comercial disponible para la plataforma Windows. Este tema no es tan crítico como suena, los programas Perl no correrán mucho más rápidos cuando se compilen, la única ventaja está en la desaparición de la fase inicial de compilación al correr la aplicación.
- Utiliza muchos recursos de la máquina. Esto significa que no es tan ligero como un programa en C, pero en la práctica es ligero comparado con la potencia de computación de los ordenadores actuales.
- Cada vez que el script se tiene que ejecutar ha de iniciarse el intérprete de Perl, lo cual resulta en una sobrecarga inicial no despreciable. Esto limita nuestro uso del script: sólo podremos utilizarlo en máquinas potentes o en sistemas que sepamos que van a tener pocos usuarios simultáneos.
- El script que programemos ha de generar la página íntegramente. Es decir, que tenemos que programar nuestro script para que el documento resultante tenga etiquetas como <html>, <head>, <body> etc, y en el orden adecuado. Esto tiene repercusiones importantes a la hora del diseño de webs grandes, en los que el mantenimiento del estilo y las plantillas no resulta un problema trivial.



- Perl puede ser bastante difícil de leer (y por tanto mantener) si no se ha documentado lo suficiente. La premisa de Perl de poder realizar la misma cosa de muchas maneras distintas puede llevar a que el mantenimiento del código por parte de otro programador sea difícil si las cosas no se han hecho de manera ordenada.
- Cualquiera puede ver el código fuente de su aplicación porque el código es interpretado y no compilado.
- Por ser interpretado y no compilado su velocidad puede ser inferior a la versión en C en algunos casos.

Otros productos similares

PHP/ASP. Dentro de las propias páginas html se incluyen unas directivas escritas en un lenguaje especial que se ejecuta en el servidor (accesos a bases de datos, bucles etc). PHP por supuesto tiene la ventaja de que es libre y que está disponible para casi todas las plataformas y sistemas operativos, a diferencia de las Active Server Pages de Microsoft. Sin embargo si lo comparamos con PERL, dispone de módulos que trabajan a muy bajo nivel con apache y le sacan el máximo partido, dejando abajo a PHP.

Servlets. Son programas ejecutados en el lado del servidor que pueden correr scripts en lenguajes como Java (Java Servlets) aunque ahora es posible utilizar otros lenguajes interpretados como Python. La sintaxis es un tanto arcaica (identados) y cuando se manejan bloques anidados se utiliza test y exceptions.



2.3. CARACTERÍSTICAS, VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MANEJADOR DE BASES DE DATOS "POSTGRES"

Postgres

Los sistemas de mantenimiento de Bases de Datos relacionales tradicionales soportan un modelo de bases de datos que consisten en una colección de relaciones con nombre, que contienen atributos de un tipo específico. En los sistemas comerciales actuales, los tipos posibles incluyen numéricos de punto flotante, enteros, cadenas de caracteres, cantidades monetarias y fechas. Está generalmente reconocido que este modelo será inadecuado para las aplicaciones futuras de procesamiento de datos. El modelo relacional sustituyó modelos previos en parte por su "simplicidad espartana". Sin embargo, como se ha mencionado, esta simplicidad también hace muy difícil la implementación de ciertas aplicaciones. Postgres ofrece una potencia adicional sustancial al incorporar los siguientes cuatro conceptos adicionales básicos en una vía en la que los usuarios pueden extender fácilmente el sistema: Clases, herencia, tipos y funciones.

Otras características que aportan potencia y flexibilidad adicional son los **Constraints** (Restricciones), **triggers** (Disparadores), **rules** (Reglas) e Integridad transaccional.

Estas características colocan a Postgres en la categoría de las Bases de Datos identificadas como *objeto-relacionales*. Nótese que éstas son diferentes de las referidas como *orientadas a objetos*, que en general no son bien aprovechables para soportar lenguajes de Bases de Datos relacionales tradicionales.

El Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales Orientadas a Objetos conocido como PostgreSQL (y brevemente llamado Postgres95) está derivado del paquete Postgres escrito en Berkeley. Con cerca de una década de desarrollo tras él,



PostgreSQL es el gestor de bases de datos de código abierto más avanzado hoy en día, ofreciendo control de concurrencia multi-versión, soportando casi toda la sintaxis SQL³ (incluyendo subconsultas, transacciones, tipos y funciones definidas por el usuario), contando también con un amplio conjunto de enlaces con lenguajes de programación (incluyendo C, C++, Java, perl, tcl y python).

La figura 2.2.3. muestra la página web de la aplicación de postgres.

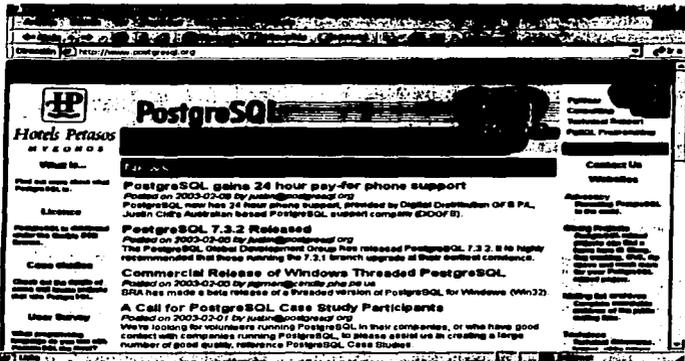


Figura 2.2.3. Página web de postgres.

Ventajas de PostgreSQL

PostgreSQL ofrece muchas ventajas respecto a otros sistemas de bases de datos:

Instalación ilimitada. Es frecuente que las bases de datos comerciales sean instaladas en más servidores de lo que permite la licencia. Algunos proveedores

³ - Lenguaje Estructurado de Consultas. Lenguaje estándar interactivo para la consulta y actualización de bases de datos.



comerciales consideran a esto la principal fuente de incumplimiento de licencia. Con PostgreSQL, nadie puede demandarlo por violar acuerdos de licencia, puesto que no hay costo asociado a la licencia del software.

Multiplataforma. PostgreSQL está disponible en casi cualquier Unix (34 plataformas en la última versión estable), y una versión nativa de Windows está actualmente en estado beta de pruebas.

Diseñado para ambientes de alto volumen. PostgreSQL usa una estrategia de almacenamiento de filas llamadas MVCC para conseguir una mejor respuesta en ambientes de grandes volúmenes. Los principales proveedores de sistemas de bases de datos comerciales usan también esta tecnología, por las mismas razones.

Características técnicas de PostgreSQL

Cumple completamente con ACID; cumple con ANSI SQL; integridad referencial; replicación (soluciones comerciales y no comerciales) que permiten la duplicación de bases de datos maestras en múltiples sitios de replica; interfaces nativas para ODBC⁴, JDBC, C, C++, PHP, Perl, TCL⁵, ECPG, Python y Ruby; reglas; vistas; triggers; unicode; secuencias; herencia; Outer Joins; sub-selects; una API abierta; procedimientos almacenados; soporte nativo SSL; lenguajes procedurales; respaldo en caliente; bloqueo a nivel mejor-que-fila; índices parciales y funcionales; autenticación Kerberos nativa; soporte para consultas con UNION, UNION ALL y EXCEPT; extensiones para SHA1, MD5, XML y otras funcionalidades; herramientas para generar SQL portable para compartir con otros sistemas compatibles con SQL; sistema de tipos de datos extensibles para proveer tipos de datos definidos por el usuario, y rápido desarrollo de nuevos tipos; funciones de compatibilidad para ayudar en la transición desde otros sistemas menos compatibles con SQL.

⁴ (Open Database Connectivity) - Es un programa de interfase de aplicaciones (API)

⁵ (Tool Command Language) - Cuyas siglas en Inglés significan Lenguaje de Herramientas de Comando.



Índices y Llaves

Una llave primaria es el campo(s) usado para identificar un renglón específico. Por ejemplo, los números de Seguridad Social identifican a una persona.

Una combinación ÚNICA de campos no tiene nada que ver con la identificación de un renglón. Es simplemente una restricción de integridad. Cada colección es identificada con un número X único, el cual es la llave primaria. Esta llave es usada en relaciones.

A pesar de ser único, el nombre de colección no define actualmente la colección. Por ejemplo, si alguien decide cambiar el nombre de la colección de "Ciencia de la vida" a "Biología", esta será la misma colección únicamente con un nombre diferente.

Por tanto:

- Llave primaria
 - Es usada para identificar el renglón y relacionarlo
 - Es imposible de actualizar
 - No debe contener nulos
- Campo(s) único(s)
 - Son usados como un acceso alternativo al renglón
 - Son actualizados y pueden ser tan largos como sea necesario
 - Son aceptables los nulos
- Las llaves únicas no son definidas explícitamente en la sintaxis de SQL estándar, porque los índices son implementaciones dependientes. SQL no define la implementación, únicamente las relaciones entre el dato y la base de datos. Postgres no permite índices no_únicos, sin embargo los índices usados para llaves SQL deben ser siempre únicas.

Bases de Datos

Aunque el administrador del sitio es responsable de administrar la instalación de Postgres, algunas bases de datos dentro de la instalación pueden ser administradas



por otras personas designadas por el administrador de la base de datos. La asignación de responsabilidades ocurre cuando se crea la base de datos. El usuario debe tener asignados privilegios explícitos para crear una base de datos y/o crear nuevos usuarios. El usuario con ambos privilegios puede ejecutar tareas administrativas dentro de postgres, pero por default nunca tendrá los mismos privilegios para operar el sistema como los del administrador del sitio.

Postgres permite crear las bases de datos que desees y automáticamente eres el administrador de las mismas. Los nombres de las bases de datos deben comenzar con un carácter alfabético y esta limitado a 32 caracteres de longitud.

Seguridad

La seguridad de la base de datos es direccionada en varios niveles:

- Protección al archivo de la base de datos. Todos los archivos almacenados dentro de la base de datos son protegidos sólo de lectura para cualquiera de las cuentas excepto para la cuenta de superusuario de Postgres.
- A cada usuario en Postgres le es asignado un username y (opcionalmente) un password. Por default, los usuarios no tienen acceso de escritura a la base de datos ya que ellos no la crearon.
- Los usuarios pueden ser asignados a grupos, y los accesos a las tablas pueden ser restringidos con base a privilegios de grupo.

Desventajas de Postgres

La principal desventaja de Postgres es que no existe bibliografía; por lo que si se desea conocer las características, requerimientos, e información en general de Postgres se debe ingresar a Internet al Tutorial de PostgreSQL en la siguiente dirección www.postgresql.org.



2.4. REDES Y COMUNICACIONES (MÓDULOS DE COMUNICACIONES (MOD_PERL Y SERVIDOR WEB APACHE)).

Servidor Web Apache

Apache es un servidor Web, que permite el alojamiento de páginas Web en una máquina específica. Ésta herramienta tiene varias funciones tales como: permitir a los usuarios tener sus propias páginas Web, restricción a determinados sitios Web, conexiones seguras a través de SSL6, configuración de módulos de programación. El objetivo del proyecto Apache es crear un servidor Web completo, robusto y capaz de competir con cualquier producto comercial por lo que desde hace ya varios años mucha gente contribuye con código, ideas y dinero al proyecto Apache, haciendo posible su éxito.

Tan sólo hace unos años, el servidor Web más popular era el httpd de NCSA. A mediados de 1994, el principal desarrollador del httpd de NCSA⁷ abandonó el proyecto, dejando que muchos webmasters de todo el mundo tuvieran que hacer frente y lidiar con el código.

Finalmente se implantaron una serie de mejoras y se corrigieron errores, estos cambios se distribuyeron en forma de parches del código fuente. No pasó mucho tiempo hasta que el número de parches se volvió inmanejable, y la necesidad de una distribución estándar se convirtió en algo aún más importante.

Durante este tiempo, un grupo de Webmasters comenzó a trabajar en forma conjunta, dando lugar al nacimiento del proyecto Apache. El grupo inicial que fundó el proyecto estaba constituido por 8 miembros.

⁶ Secure Socket Layer: Protocolo desarrollado por Netscape para dar seguridad a la transmisión de transacciones comerciales en Internet

⁷ Servidor Basado en Unix, el cual proporciona archivos de dominio público.

II. Teoría Básica



El nombre de Apache surge del hecho de que inicialmente no era más que una versión compuesta de una gran cantidad de parches ("A PAICHy Server), disponibles gratuitamente para el código fuente del httpd de NCSA.

El lanzamiento oficial del primer servidor Web Apache se realizó en abril de 1995 con la versión número 0.6.2, la base de este fue la versión 1.3 del httpd de NCSA. Durante 1995 continuó de forma rápida el desarrollo de Apache a partir de su versión original, dando lugar a la aparición de muchas versiones a lo largo de ese mismo año.

Finalmente el 1 de Diciembre de 1995 se liberó la versión 1.0 de Apache. A mediados de 1997 este servidor Web se convirtió en el más popular, para 1999 The Apache Software Foundation (La Fundación de Software Apache) se incorporo como una organización sin fines de lucro).



In the event of a problem downloading from a mirror, please try our [backup sites](#).

Choose a download site close to you

http

<http://ftp.ncs.usm.mx/mirrors/apache/dist/>

ftp

<ftp://ftp.ncs.usm.mx/mirrors/apache/dist/>

Backup sites

If none of the above sites work, the following backup sites are available:

<http://nagoya.apache.org/dist/>

Figura 2.4.1. Imagen del Website donde se puede obtener el servidor Web Apache.



Esta compañía provee los fondos necesarios para el desarrollo de diversos proyectos de software libre.

Actualmente ha surgido un gran interés por el proyecto de Apache, parcialmente alentado por un creciente interés en el software libre por parte de los servicios de información a nivel empresarial, esto debido en parte a las fallas de seguridad que fueron encontradas en el servidor Web de Microsoft IIS (Internet Information Server) y a las vulnerabilidades de este software provocadas por los gusanos⁸ Código Rojo y Nimda.

Apache es el servidor Web más popular de Internet, ya que funciona en muchas plataformas, entre ellas; Linux, Solaris, HP-UX, SunOS 4.x, la familia BSD e incluso Windows 2000 AS. Linux es definitivamente una de las plataformas más usadas para ejecutar apache debido a su estabilidad y bajo coste. De acuerdo a una medición de Netcraft sobre los servidores Web activos en Internet en el mes de febrero de 2003, Apache domina con el 66%, sin que el servidor de Microsoft IIS represente una fuerte competencia.

Aunque hay servidores Web que ofrecen ligeras mejoras de funcionamiento con respecto a Apache, es éste el más rápido y funcional de todos los servidores Web gratuitos, debido a su bajo o nulo costo y a su rendimiento superior.

Apache puede gestionar una increíble cantidad de peticiones sin presentar ningún problema además de ser muy estable.

Debido a que el desarrollo de este servidor Web es abierto, obtiene un gran beneficio derivado de las rigurosas pruebas a las que es sometido por desarrolladores y usuarios de todo el mundo.

⁸ Es un código malicioso capaz de reenviarse a sí mismo, además de consumir amplios recursos de los equipos infectados.



El desarrollo abierto de apache asegura que cuando se encuentren problemas, las soluciones se realicen con gran rapidez.

Servidor Web	Febrero del 2003	Porcentaje
Apache	11,053,986	66.75
Microsoft IIS	4,109,029	24.81
Zeus	269,812	1.63
SunONE	219,616	1.33

Figura 2.4.1.2. Tabla que muestra el uso del servidor Web Apache en Internet.

Módulos de Apache

Un módulo en Apache es una forma de agrupar o modularizar ciertos funcionamientos para el Servidor Web, una de las principales razones de emplear módulos; es que cada usuario requiere la instalación de las herramientas necesarias que satisfagan sus necesidades, por lo tanto si fueran incluidas todas las herramientas posibles en una versión única de Apache, provocaría que la cantidad de espacio en disco duro para su almacenamiento se incrementara así como los requerimientos de memoria RAM.

Este servidor Web gana su funcionalidad de los módulos. Cada módulo resuelve un problema bien definido a través de ir agregando las diversas características que se requieran para la solución de un problema en específico. Ya sea añadiendo o retirando módulos que permitan la funcionalidad que el servidor Web requiere de



esta manera se configurara al servidor Apache para que se adecue a los requerimientos necesarios para su operación.

Estos módulos están escritos normalmente es lenguaje C, lo cual provoca que sea un trabajo muy arduo. Alrededor de cincuenta módulos son incluidos con la versión básica de Apache, algunos otros están disponibles en Internet por otros desarrolladores, para obtenerlos se recomienda visitar el registro de módulos de Apache en <http://modules.apache.org>.

Mod_Perl

La primera versión de mod_perl fue escrita por Gisle Aas y liberada el 25 de Marzo de 1996 Este esfuerzo fue reconocido instantáneamente por Doug MacEachern Y Andreas Boeing; ellos tomaron el proyecto y lo desarrollaron conjuntamente hasta lo que actualmente es.

Mod_perl es el corazón del proyecto de integración Apache/Perl, el cual reúne todo el poder de el lenguaje de programación Perl y el servidor Web Apache, el cual desde sus inicios fue diseñado para que se pudiera ampliar mediante la adición de "módulos", los cuales pudieran realizar cualquier proceso que se llegara a necesitar, tales como; el restringir el acceso a ciertas paginas, vigilar el desempeño de una base de datos, etc. Las ventajas de este modulo son el poder y la velocidad, ya que se tiene un acceso total a los procesos internos del servidor Web y además se puede intervenir en cualquier etapa de una petición de procesamiento http. Esto permite la adecuación de las diversas fases de los procesos; por ejemplo, autorización, generación de respuesta y registro.

Este software instalado en Apache, permite introducir en los archivos .html código desarrollado en perl, lo cual representa mejoras importantes en cuanto al rendimiento de creación de páginas dinámicas ya que permite realizar una gran cantidad de



tareas, haciendo del desarrollo de aplicaciones en Perl un proceso más rápido que en C.

Con `mod_perl` es posible escribir en su totalidad módulos de Apache en el lenguaje Perl. Esto permite fácilmente realizar procesos que son más difíciles o imposibles en programas convencionales CGI⁹, tales como el ejecutar sub-peticiones `httpd` o el escribir la autenticación al registrarse. En el modelo de llamada a CGI (Common Gateway Interface) el servidor debe de comenzar a ejecutar el interprete Perl cuando se efectúa la carga de cualquier CGI, pasando los datos entre el servidor Web y el interprete Perl. Esta carga queda anulada cuando el propio servidor Web es quien ejecuta directamente dentro de sí mismo los códigos `perl`.

Esto no anula la tecnología de implantar los actuales módulos CGI Perl, sino que la complementa, aumentando la velocidad y añadiendo nuevas posibilidades. Lo cual reduce considerablemente el tiempo de inicio y de compilación de cualquier petición `http` que necesite ejecutar código de Perl, dado que los módulos y scripts son cargados y compilados solamente una vez, cuando el servidor es iniciado por primera vez.

Por lo que por el resto de la vida útil del servidor los scripts están disponibles en el cache, para que el servidor al atender cualquier petición sólo tenga que ejecutar el código precompilado.

Al ejecutar `mod_perl` no hay necesidad de iniciar un proceso separado por petición, como es frecuentemente con otras extensiones para el servidor Web. CGI es reemplazado completamente con el código de Perl, el cual maneja la fase de generación de respuesta de un proceso de petición.

`Mod_perl` incluye dos módulos de propósito general: el primer módulo llamado `Apache::PerlRun`; hace posible la migración de actuales CGI a `mod_perl` sin muchos

⁹ Common Gateway Interface, es un programa de interfaz que permite al servidor de Internet utilizar programas externos para realizar una función específica.



cambios. Este módulo emula un entorno CGI, y proporciona algo de los beneficios de desempeño asociado con el código escrito para el módulo `mod_perl`.

El segundo es `Apache::Registry`, el cual puede ejecutar scripts Perl CGI existentes, sin necesidad de modificación alguna. Una de las facetas más interesantes añadidas con la implementación de `mod_perl` es la posibilidad de ejecutar directamente en el servidor Unix páginas con código ASP de igual forma que si se tratara de un servidor Windows nativo (gracias al módulo `Apache::ASP` instalado). `Mod perl` ha demostrado claramente su fuerza como un proyecto de código abierto y como una aplicación para el desarrollo de plataformas.

El módulo `mod_perl` es uno de los más populares para ampliar las capacidades de Apache. Acorde a estadísticas de Netcraft¹⁰ (<http://perl.apache.org/netcraft/>), se reporta que los sitios corriendo `mod_perl` se estiman en 2,823,060 host names (esto es actualmente solo un estimado, dado que en los servidores Web únicamente los puertos bien conocidos son monitoreados (80,81,8080, y algunos otros)). Por lo que si un servidor Web se ejecuta en un puerto inusual, este no entra en la cuenta hasta que el propietario lo añada manualmente a la base de datos de Netcraft.

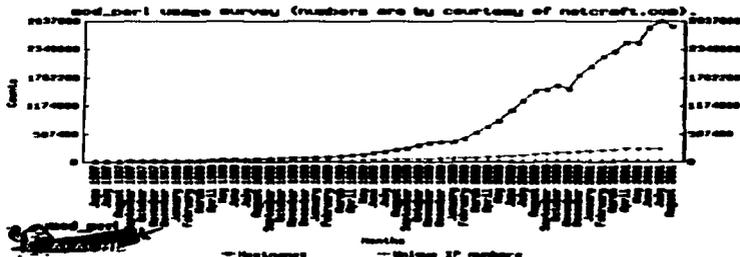


Figura 2.4.3.1. Tabla que muestra el uso del módulo `mod_perl` en Internet.

¹⁰ Netcraft: Es el organismo que realiza las estadísticas del uso de software en Internet.



2.5. PLATAFORMAS DE SISTEMAS

La Plataforma en el que funcionara el Sistema de Listas de discusión será en UNIX y en Windows 2000.

UNIX

El sistema UNIX inicio como un proyecto de investigación por un grupo de personas, en los Laboratorios Bell de AT&T en los años 60's y el fabricante de computadoras GE (General Electric) cuando trabajaban sobre un sistema operativo experimental denominado MULTICS Multiplexed Information and Computing System (Información Multiplexada y Sistema de Computación) dicho proyecto sufrió muchos retrasos y las versiones de producción resultaron lentas y con grandes necesidades de memoria por lo que los Laboratorios Bell abandonaron el proyecto. Sin embargo, el sistema MULTICS implementó muchas características innovadoras y produjo un entorno de computación excelente. Posteriormente Ken Thompson uno de los investigadores de los Laboratorios Bell involucrado en el proyecto MULTICS, desarrolla un nuevo sistema operativo multitareas, incluyendo un sistema de archivos, interprete de órdenes y algunas utilidades llamado PDP-7.

Puesto que este sistema podía soportar 2 usuarios simultáneamente se le llamó UNICS de Uniplexed Information and Computing System (Información Uniplexada y Sistema de Computación) en 1970 el nombre cambio a UNIX y permanece hasta la fecha.

En 1973 Richie y Thompson volvieron a escribir el núcleo en el lenguaje de programación C, un lenguaje de alto nivel, el cual hacia más fácil su mantenimiento y portabilidad a otras máquinas.

La popularidad del sistema UNIX creció debido a sus innovaciones y a que estaba escrito compactamente en el lenguaje de alto nivel con código que podía modificarse



de acuerdo a las necesidades individuales, AT&T permitió la disponibilidad del sistema UNIX a universidades, firmas comerciales y el gobierno por un coste simbólico, y con el tiempo se convirtió en un producto importante utilizado ampliamente en el mundo de los negocios, en el académico y el gubernamental.

Éste ha tenido algunas variantes tales como, XENIX, BSD, SunOS, POSIX, X/OPEN, UNIXWARE, UNIX SVR3, UNIX SVR4, SOLARIS, UNIX SCO, IRIX, HP-UX DEC OSF/1, AIX, LINUX y A/UX.

LINUX

Linux en una variante de UNIX que se ha hecho extremadamente popular en los últimos años, fue desarrollado por un equipo de personas que se comunicaban entre ellos utilizando Internet. A diferencia de las versiones comerciales de UNIX esta disponible de manera gratuita en muchas direcciones de Internet o bien, varios distribuidores de CD-ROM, por una pequeña cuota.

Fue escrito por Linus B. Torvalds y continuamente se ve mejorado por gente de todo el mundo que ofrece su tiempo de manera voluntaria. Fue escrito para trabajar sobre la PC Intel 80x86 y posteriormente trasportado a computadoras basadas en Motorola 680x0, y estaciones de trabajo que utilizan DEC Alpha, MIPS y CPU Sun Spare, es un sistema operativo de 32-bits.

Linux se distribuye bajo la licencia pública GNU, lo que significa que el código fuente está disponible de una manera pública, es una versión del sistema operativo UNIX reescrita y esta bajo constante desarrollo con una firme salida de parches y actualizaciones. Esto permite a miles de personas que se involucren en las pruebas de nuevas versiones y nuevas utilidades sin tener que esperar al desarrollo de un producto empaquetado, y da la oportunidad a un código de sistema operativo de calidad libre de cargo.



No es necesario eliminar MS-DOS de nuestra computadora para instalar y experimentar con Linux. Una vez instalado Linux, podemos utilizar la aplicación LILO, para tener múltiples arranques, donde LILO nos permite arrancar al Linux, MS-DOS y cualquier sistema operativo.

Existe un sistema de archivos disponible que permite que Linux y MS-DOS coexistan en la misma partición del disco, el cual, coloca los archivos Linux bajo el directorio \LINUX.

Linux permite múltiples consolas virtuales, cada una de las cuales puede involucrar una aplicación del usuario y éste podrá alternar entre las consolas virtuales y así tener 2 sesiones de sistema y 3 aplicaciones corriendo de una manera simultánea en la que podemos movernos fácilmente.

Aplicaciones

Aunque Linux sea gratuito, es una versión completa de utilidades del sistema operativo UNIX que suministra sistemas de archivos de red, correo electrónico, compiladores y host de un grupo de aplicaciones comerciales gratuitas. Muchas de las aplicaciones están disponibles tanto en formato binario como en código fuente en varios emplazamientos de archivos en la red de Internet. En cuanto a las Aplicaciones multimedia el kernel de Linux suministra soporte de dispositivos para varios dispositivos de hardware de multimedia, tales como dispositivos de audio y CD-ROM, admite gran variedad de tarjetas de sonido así como soporte para los sintetizadores MIDI y FM.

Administración

Linux suministra un número de utilidades para monitorear el CPU y el uso de la memoria. Esto es muy útil para optimizar el rendimiento de nuestro sistema o para entender las necesidades de nuestra memoria y CPU.



Trabajo en red

El trabajo en red con una máquina Linux sobre Internet es posible a través de una de las muchas tarjetas de red o por un puerto serie mediante un SLIP o PPP. Las estándar TCP/IP como rlogin, rsh, telnet y ftp están disponibles para Linux, se puede activar Mosaic para acceder a la World Wide Web.

Se puede activar la máquina como un servidor con nombre o conectarnos a otro servidor con nombre en la red.

A continuación se muestran algunos distribuciones de linux (figura 2.5.1.).



Figura 2.5.1. Proveedores de linux.

Solaris

Solaris es un entorno operativo vendido por SunSoft, la división de software de Sun Microsystems. Incluye una interfaz gráfica de usuario llamada OpenWindows, una colección de operaciones básicas denominada DeskSet y un entorno de trabajo en red llamado Open Network Computing. Solaris corre sobre estaciones de trabajo SPARC de Sun Microsystems y sobre computadoras personales 80x86 Intel.



Aplicaciones

El DeskSet incluye una variedad de útiles aplicaciones además de las aplicaciones básicas. Por ejemplo, el Administrador de Calendario nos permite mantener esquemas diarios, semanales, mensuales y anuales y hacer listas para un grupo de usuarios en la red. La herramienta Mail es una aplicación en el DeskSet que puede ser utilizada para crear y leer correo multimedia, podremos ligar datos de audio y video al correo electrónico.

Administración

Solaris suministra la Herramienta de Administración para simplificar la mayoría de las tareas comunes de administración del sistema. La Herramienta de Administración suministra las siguientes aplicaciones: el Administrador de Bases de Datos, el Administrador de Impresión, el Administrador Host y el Administrador de Cuentas del Usuario. El Administrador de Bases de Datos puede ser utilizado para manejar las tablas del Servicio de Información NetWork . El Administrador de Impresión nos permite añadir impresoras locales o remotas. El Administrador Host nos permite o bien añadir una estación de trabajo a nuestra red o bien eliminar una estación de trabajo de nuestra red. El administrador de Cuentas de Usuario hace que resulte fácil añadir o eliminar usuarios de nuestro sistema. Nos permite establecer contraseñas, crea el directorio propio de un nuevo usuario y establece permisos por omisión sobre los archivos de un nuevo usuario.

El DeskSet también suministra el Performance Meter (medidor de rendimiento), que puede ser utilizado para monitorear diez aspectos de nuestro sistema. Los elementos que pueden ser monitoreados aquí son: el porcentaje de CPU que se está utilizando, la actividad de paginación en páginas por segundo, el número de trabajos realizados por segundo, el número de interrupciones de trabajo por segundo, el tráfico de disco en transferencias por segundo, el número de conexiones de contexto por segundo, el número medio de procesos realizados en el último minuto, el número de colisiones por



segundo detectadas en la Ethernet, el número de errores por segundo al recibir paquetes y el número de paquetes Ethernet por segundo.

Trabajo en red

Uno de los principales componentes en Solaris es el entorno informático de distribución abierta de Sun, Open Network Computing+ (ONC+) (figura 2.5.2.). Los usuarios de estaciones de trabajos Solaris pueden acceder a recursos tales como impresoras y bases de datos en la red a través de ONC+.



Figura 2.5.2. Compañía de Sun Microsystems.

Windows 2000

Las principales características son: una mejora en la fiabilidad y escalabilidad, mejores posibilidades de administración y un soporte de hardware actualizado.

Fiabilidad y escalabilidad

Windows 2000 es más fiable y escalable que NT 4.0. No será necesario reiniciar el servidor cada semana para asegurar su buen funcionamiento, y será posible trabajar con equipos de 8, 16 ó, incluso, 32 procesadores. W2000 tiene que ser lo suficientemente fiable y escalable como para hacer funcionar la red de larga distancia de AT&T.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Directorio Activo (DA)

W2000 ha incluido un DA, para convertirlo en un sistema más preparado para la gran empresa. DA es un servicio de directorio (es decir, una base de datos jerárquica de usuarios, equipos, aplicaciones y datos compartidos) controlado por el motor de base de datos Jet.

Si bien DA no es tan potente como Novell Directory Services (NDS) o StreetTalk, los servicios de directorio de Banyan, la mayoría de las mejoras más importantes de W2000 precisan DA para funcionar (o se aprovechan de su presencia).

Gracias a DA, W2000 soporta redes con un número de nodos y usuarios mucho mayor que NT 4.0. Una base de datos de DA puede dar cabida a entre 1,5 y 20 millones de cuentas de usuario. DA resulta fácil de extender gracias a la posibilidad de crear grupos de dominios denominados "bosques" (forests) que comparten sus datos de seguridad. Dentro de un dominio, es posible delegar la seguridad entre varias unidades organizativas (OU), lo que elimina la necesidad de utilizar los dominios tradicionales de NT 4.0. DA puede operar con distintas topologías de red. Esto significa que es posible indicar al sistema qué equipos están enlazados a través de conexiones WAN lentas. DA comprime las comunicaciones entre los ordenadores de dominio que pasen por ese enlace para optimizar el uso del ancho de banda. Esto resulta ahora especialmente importante, ya que DA soportará replicación "multimaster". Esta posibilidad permitirá a los administradores conectarse a cualquier controlador de dominio para cambiar contraseñas, crear nuevas cuentas de usuario, o realizar otras tareas de mantenimiento, pero aumentará el volumen de información que intercambiarán los controladores de dominio. En NT 4.0, por el contrario, los administradores sólo pueden gestionar las cuentas cuando están conectados directamente al PDC de un dominio. Uno de los principales puntos débiles de DA en W2000 es su incapacidad para mezclar dos estructuras DA existentes, aunque Microsoft ha anunciado que piensa incluir software para solucionar este problema.



Un sistema operativo escalable

Para ser viable en el mundo de la gran empresa, un sistema operativo debe ser escalable, y W2000 es escalable, ya que la versión Datacenter (W2000 Datacenter Server) soportará hasta 32 procesadores. El sistema también soporta hasta 64 Gb de RAM (en caso, claro está, de que existan servidores y aplicaciones capaces de sacar partido a tanta memoria).

Facilidad de administración

Las redes de PC resultan caras, tanto en los clientes (los PC de sobremesa) como en el centro de proceso de datos (servidores e infraestructura de red). W2000 resulta más fácil y barato de administrar simplificando la gestión remota de servidores, proporcionando herramientas de scripting automatizadas, mejorando la infraestructura de red y añadiendo nuevas herramientas de soporte para el cliente.

Control remoto

La administración de servidores remotos es muy sencilla. Cada servidor W2000 incluye un servidor Telnet que soporta hasta dos conexiones simultáneas.

Esto se debe a que casi todas las funciones de manejo de hardware están construidas alrededor de WMI (Windows Management Interface o Interface de gestión de Windows). WMI es una interfaz de software eminentemente pensada para trabajar de forma remota. Un ejemplo de la potencia de WMI lo constituye el Administrador de Dispositivos (Device Manager), un programa que permite ver y modificar los ajustes de hardware, no sólo del equipo en el que se ejecuta, sino de cualquier equipo de la red sobre los que se tengan derechos de administración.

Otra aportación en la mejora del control remoto viene de la mano de Windows Terminal Services, basta un solo clic para convertir cualquier servidor W2000 en un sistema Terminal Server. Imagine que necesita cambiar una contraseña o consultar una entrada en el visor de sucesos a las 3 de la mañana pero se encuentra a 60 Km del trabajo. No tiene más que conectarse con la intranet de la compañía a través de Internet, utilizando una red privada virtual (VPN), e iniciar una sesión de Terminal Server.



Infraestructura de red

Para crear una red basada en NT utilizando TCP/IP, son necesarias tres herramientas importantes de infraestructura: DHCP, encargado de proporcionar direcciones IP a las máquinas cliente; WINS, que ayuda a estos equipos a encontrar a sus servidores y a verse entre ellos; y DNS, encargado de averiguar la dirección IP de los equipos individuales y de los servidores de correo de un dominio de Internet. Los cambios que Microsoft ha introducido en WINS para W2000 son de poca importancia, pero DHCP y DNS han recibido importantes mejoras. Los servidores DHCP otorgan a los equipos sus direcciones IP, algo esencial para que un sistema funcione dentro de una intranet. En W2000, el DA debe dar su autorización antes de que un servidor DHCP empiece a repartir direcciones IP. Esto elimina la posibilidad de que aparezcan servidores DHCP no identificados. DHCP también se encarga de que los sistemas más antiguos pueden funcionar con el nuevo servidor DNS de W2000.

Las estaciones de trabajo y los servidores W2000 utilizan DNS para encontrarse entre ellos, para encontrar controladores de dominio, para gestionar la entrada de usuarios y para encontrar otros servicios de red como Global Catalog (Catálogo global), la versión reducida de DA que W2000 utiliza para acelerar la identificación de usuarios. El DNS de W2000 cuenta con una interfaz de usuario fácil de utilizar.

El DNS de W2000 soporta actualizaciones dinámicas de forma segura, lo que permite automatizar la incorporación de información acerca de nuevos equipos a la base de datos de DNS (de forma similar a como WINS mantiene su base de datos de PC). Basado en el estándar de Internet RFC 2136 (Request for Comments o solicitud de comentarios). El DNS de W2000 también de soporte al estándar RFC 2052, que amplía los tipos de información que pueden contener los servidores DNS.

Soporte de hardware actualizado

W2000 proporciona las actualizaciones que necesita NT 4.0 en cuanto a soporte de hardware. El sistema soporta una gran cantidad de controladores, así como USB (Universal Serial Bus o Bus de serie universal), PnP (Plug and Play o Conectar y utilizar) e IEEE 1394.



CAPÍTULO III

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PROPUESTAS DE SOLUCIÓN



3.1. Problemática Actual

En la actualidad, la problemática de enviar mensajes entre personas que están en una lista de discusión son las siguientes:

- El tiempo para poder realizar movimientos de alta, baja o cambio en la lista de discusión depende totalmente de la carga de trabajo que tiene el Administrador del correo, esto genera que este tenga una gran cantidad de solicitudes en cola de espera para ser atendidas y esto retrasa el trabajo de los usuarios.

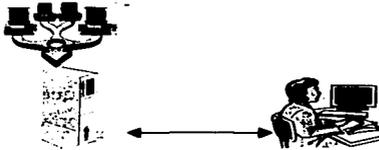


Figura 3.1.1. Dificultad para realizar actualizaciones.

- La herramienta utilizada para las listas de discusión esta en inglés y esto impide a todos los usuarios entender los diferentes mensajes que manda, lo que causa desconfianza entre los usuarios de su buen funcionamiento y dejan de utilizar la lista de discusión por no entender los mensajes y prefieren personalizar los mismos.



Figura 3.1.2. Herramientas en otro idioma.



- Los usuarios que pertenecen a una lista moderada no pueden acceder desde cualquier cliente de correo, ya que la herramienta que se utiliza actualmente no es compatible con todos, ejemplo Outlook Express o Netscape, por lo que los usuarios dejan de utilizar el servicio por no contar con el software apropiado.



Figura 3.1.3. No hay compatibilidad con todos los software de correo.

- Los usuarios no tienen una interfaz gráfica amigable, que les facilite conocer a los integrantes de la lista, cuáles son sus nuevos correos y cuales han sido enviados, esto impide agilizar la comunicación entre los mismos y a su vez alarga el tiempo en que pueden intercambiar sus puntos de vista.

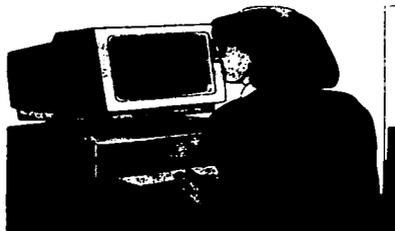


Figura 3.1.4. Interfaz gráfica poco amigable.



- La herramienta utilizada (majordomo), no cuenta con una opción que permita al titular de cada lista hacer alguna modificación del tema, esto lo tiene que hacer a través del Administrador y de esta forma se obstaculiza la independencia del usuario para realizar las modificaciones que cree pertinentes en un tiempo cero.



Figura 3.1. 5. Los titulares de cada lista dependen del

- En algunos casos se envía a los docentes o autoridades de las escuelas programas ejecutables en discos o CDs y en muchas ocasiones estos no permiten la distribución del disco, por lo que los usuarios no pueden tener la última versión del programa para las listas de discusión.



Figura 3.1.6. Retrazo o ausencia de actualizaciones

- En los casos en que los usuarios necesitan enviar archivos de información grandes, este proceso se trunca ya que tiene limitaciones al envío y recepción, es por esto que los usuarios buscan otras alternativas que resultan poco óptimas para el envío de este tipo de archivos.
- En una lista moderada, al enviar mensajes de prueba a los usuarios se generan dos tipos de archivos: el bounce y un adjunto. El cual generalmente los usuarios



borran por creer que son basura (spam), lo cual afecta al administrador porque es con el que trabaja para realizar sus procesos.

- Otro punto que forma parte de la problemática actual, es que muchos de los docentes no utilizan los diferentes medios electrónicos por resistirse a incluir en sus actividades académicas estos recursos didácticos, esto genera que los alumnos estén en desventaja con respecto a otros ya que su aprendizaje no es el esperado.

3.2. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Actualmente, el mecanismo de generación, cancelación, modificación y administración de las listas de discusión se ha vuelto ineficiente ante el desarrollo y ampliación de los proyectos educativos que genera la CIE, ésta deficiencia afecta a dos sectores de la Coordinación, los usuarios finales y el administrador del sistema.

La problemática que se presenta hoy en día con el mecanismo de solicitud de listas de discusión presenta las siguientes deficiencias:

- El mecanismo para la generación, cancelación y/o modificación de una lista de discusión se realiza a través de la herramienta "majordomo", esta herramienta no es multilinguaje, lo que implica que cualquier resultado que se genere lo envía en el idioma inglés, esto causa un efecto de desagrado en la comunidad educativa, ya que los profesores responsables se sienten confundidos por no recibir respuestas en el mismo idioma en que se desenvuelven.
- Muchos de los proyectos educativos que se generan en la CIE, se han visto limitados por no contar con un sistema de listas de discusión que pueda ser visualizado y accedido a través de Internet.



- En muchas ocasiones los resultados que genera "majordomo" no son muy claros para los responsables de una lista de discusión, teniendo muchas veces que recurrir con el administrador del centro de cómputo para que le explique el contenido del mensaje.
- En algunos casos los responsables de las listas que no manejan tecnicismos de cómputo, confunden los mensajes de notificación de problemas de conectividad hacia otros servidores y/o la saturación de espacio en los buzones de los integrantes, por mensajes que ellos interpretan como un funcionamiento incorrecto de la lista, lo cual afecta por una parte el seguimiento del proyecto educativo que se maneja y por otro lado se genera un sentimiento de desconfianza del responsable por no entender el significado de estos mensajes.
- Con frecuencia, los responsables de las listas de discusión hacen caso omiso de los mensajes de error que envía "majordomo", esto repercute negativamente en el funcionamiento de la lista, ya que la bitácora que almacena los errores crece exponencialmente ocupando mucho espacio en el servidor, este problema frecuentemente satura el sistema de archivos donde se encuentra el servidor de "majordomo", ocasionando problemas graves en todo el sistema de archivos del servidor.

Para solucionar las deficiencias presentes hoy en día, los usuarios finales requieren contar con un sistema de listas de discusión que les provea inmediatamente de una respuesta, que sea fácil de acceder y que sea lo suficientemente independiente para realizar las actividades de altas, bajas, depuraciones o modificaciones en cualquier momento, sin tener la necesidad de depender del administrador y de la carga de trabajo que tenga éste para atender su solicitud. Por otra parte, el administrador de la lista de discusión necesita contar con el apoyo de un sistema que minimice la administración de las mismas, con el fin de optimizar la respuesta a las solicitudes de los usuarios y de reducir la carga de trabajo que diariamente se le presenta.



Para la creación de un sistema óptimo, es importante definir los requerimientos, los que ayudarán a cubrir todas las necesidades existentes.

Requerimientos del sistema

- **Con el sistema, los usuarios adquirirán mayor confianza en el manejo de las listas de discusión.**
- **Brindará al usuario final autonomía e independencia para administrar fácilmente las listas de discusión.**
- **Los usuarios podrán acceder al sistema en cualquier momento a través de la red, utilizando cualquier navegador de su preferencia.**
- **Disminuirá el tiempo que utilizan los usuarios finales para realizar la aprobación de mensajes moderados.**
- **El usuario se verá beneficiado en la reducción de tiempo y esfuerzo que empleará para la organización de sus listas de discusión.**
- **Minimizará la carga de trabajo existente en el centro de cómputo de la CIE.**
- **Será utilizado únicamente por el personal de la Coordinación de Informática Educativa y responsables externos designados por la Dirección Académica.**
- **Trabjará en red y será albergado en uno de los servidores del centro de cómputo de la CIE.**
- **Contará con un mecanismo de seguridad, de tal forma que solamente accedan los usuarios autorizados.**



- **Será sencillo y fácil de manejar para los usuarios.**
- **La interfaz de usuario no deberá contener elementos que afecten la rapidez de acceso hacia el sistema.**
- **Deberá ser modular, con el fin de que el administrador pueda implantar fácilmente procedimientos o actividades.**
- **Contará con un módulo de información que haga referencia a las características y propiedades de una lista de discusión, con el fin de auxiliar en línea al usuario.**
- **Siempre deberá estar disponible, por lo que es necesario que cuente con un mecanismo de redundancia.**
- **Deberá utilizarse herramientas de software libre para la creación del sistema, ya que no se cuentan con recursos económicos para la compra de licencias de software.**
- **Contará con una base de datos de software libre lo suficientemente robusta para almacenar grandes bancos de información.**
- **Deberá contener un mecanismo de recuperación de mensajes.**
- **Proveerá al usuario de una interfaz sencilla, contando con elementos que describan perfectamente las actividades que pueden realizarse y que sean familiares al usuario.**
- **Deberá crearse en el idioma español.**



- Cualquier mensaje de notificación, de error, información, etc. deberá generarse en un formato de fácil comprensión, claro y conciso.
- Deberá desplegar en pantalla el estado de las listas moderadas y no moderadas.
- Contará con las opciones de envío de archivos adjuntos sin restricción de aplicaciones ni de tamaño.
- Será capaz de realizar una depuración automática de las listas conforme al periodo de vigencia de cada proyecto educativo.
- Facilitará los mecanismos de aprobación de mensajes en las listas moderadas.
- A nivel administrativo el sistema contendrá una documentación desde sus inicios, con el fin de que cualquier persona que se haga responsable del seguimiento del proyecto pueda mejorarlo o ampliarlo según las necesidades que surjan.
- Deberá contener los registros básicos del proyecto, como nombre, responsable, teléfono y/o extensiones para aclaraciones y vigencia del proyecto.

3.3. RECURSOS HUMANOS, HARDWARE Y SOFTWARE REQUERIDO

Recursos Humanos

Actualmente se han instalado 16,580 espacios desglosados de la siguiente forma:

- 11675 aulas de medios (80% en planteles de educación básica)
- 234 Centros de maestros



- 230 Normales
- 109 Escuelas de Nivel Medio y superior
- 405 Estructura Operativas
- 31 Aulas de capacitación

En donde el personal docente y alumnos acceden a Red Escolar y participan en las convocatorias lanzadas por la Dirección Académica para el desarrollo, discusión e investigación de temas complementarios a los planes de estudio respectivos de cada nivel educativo: utilizando un enfoque constructivista que estimule al alumno a la investigación, consulta de fuentes y trabajo en equipo.

Los profesores organizan las listas de discusión como apoyo básico para el desarrollo de temas entre los participantes, así como planteamiento de dudas dirigido a los expertos especialistas de la Dirección Académica; en donde la dirección de Telecomunicaciones funge como el encargado de facilitar los recursos para hacer posible la comunicación (Se representa de manera esquemática en el diagrama 3.3.1.)

Actualmente se tienen contabilizadas un total de 420 listas de discusión, de las cuales 420 en dominio ILCE y 183 en dominio ORBIS (periodo de Octubre 2002 a marzo 2003) en donde han participado en sus diversos roles los recursos humanos siguientes:

- 106,000 Docentes y alumnos. La cantidad exacta es variante debido a que la participación depende de los proyectos publicados por la Dirección Académica y se toma como base las cuentas de correo que se han dado de alta. Los roles varían de acuerdo a cada dependencia, ya que se nombra a un técnico y 1 profesor responsable del aula.
- 3 personas de Soporte Técnico pertenecientes a la Dirección de Telecomunicaciones, encargadas de recibir las solicitudes de alta de correos electrónicos y generar las listas de discusión



- 60 personas de la Dirección académica (8 directivos y 52 pedagogos, sociólogos y comunicólogos) encargados de elaborar proyectos Colaborativos y actividades permanentes como apoyo al trabajo del docente con sus alumnos, así como generar cursos en línea para actualización de los profesores.

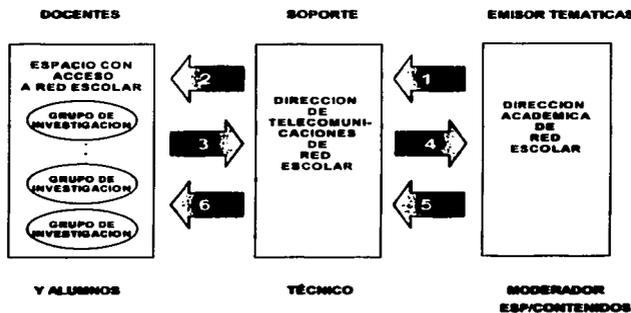


Figura 3.3.1. Flujo de comunicación entre áreas

Recursos de Hardware.

Para el acceso a Red Escolar, los profesores y docentes utilizan la red instalada en las aulas de medios, en donde el equipo se encuentra conformado por el siguiente hardware:

- 1 Red LAN. Que interconecta a un promedio de 10 ó 20 estaciones de trabajo (dependiendo del nivel escolar de la escuela) de las siguientes características:
 - Procesador PENTIUM III
 - 32 MB en RAM



- o Disco duro de 5 GB
- o lector de cd-rom
- o unidad 3 ½
- o bocinas
- o monitor svga
- 1 Servidor (La marca y características varían ya que la selección se realiza por medio de una licitación y puede ser HP, IBM DELL o COMPAQ) teniendo como mínimo un procesador Pentium y 32 Mb de memoria en RAM, Debe disponer de suficiente espacio libre en disco para utilizarlo como cache¹ de los PC's que dependan de ella. Mínimo 2 Tarjetas de red, una de ellas de tipo PCI.
- 1 Concentrador
- 1 No break 500 por cada PC
- 1 Impresora L1100
- 1 Línea telefónica
- Adecuación de aula (Suministros eléctricos con normas estándares)

Como se mencionó las características físicas de la infraestructura del aula de medios depende del resultado de la licitación realizada; así como considerar las donaciones realizadas por instituciones o asociaciones civiles (Por ejemplo San Luis Potosí en donde se cuenta con un servidor SUN modelo 3500.)

Así mismo la Dirección de Telecomunicación cuenta con los siguientes equipos para llevar a cabo la administración y atención a los requerimientos de los recursos informáticos de la Red Escolar:

- En dominio ILCE: 2 Equipos SUN ENTERPRISE 4500, las cuales cuentan con 2 procesadores a 500 Mhz., arreglo de 10 discos duros de 4 GB cada uno, 512 Mb en RAM, 1 tarjeta HMO y 1 tarjeta FAST QUAT/ETHERNET 10/100 con 5 salidas. 1 unidad de disquete de 1,44 Mb y 3,5 pulgadas, y una unidad de CD-

¹ Es un tipo de memoria donde se guardan datos que la PC necesita para trabajar.



ROM 12x. una cinta de 8 mm. dos puertos de comunicaciones serie, un puerto sincrónico/asincrónico y otro únicamente asincrónico, a través de un único conector DB-25 compartido ubicado en el panel posterior. Incluye asimismo un puerto paralelo EPP externo bidireccional de 2 Mb por segundo y compatible Centronics, para conectar el sistema a una impresora local u otro dispositivo paralelo compatible.

- En dominio ORBIS: 1 Equipo SUN 3500 con 2 procesadores a 500 Mhz., 2 discos duros de 8GB, y un arreglo de discos de 20 discos de 10 gigas, 512 Mb en RAM, 1 tarjeta HMO y 1 tarjeta FAST QUAT/ETHERNET 10/100 con 5 salidas. Este equipo puede crecer hasta 8 procesadores, Memoria Cache por procesador 16-KB; secundaria 4 MB cache externo; De 256-MB a 8-GB en capacidad de memoria por sistema.

A través de estos servidores también se interconecta la Dirección Académica para atención y apoyo a sus requerimientos. Es en estos equipos donde radicará nuestro sistema de Lista de correo (origen y respaldo.)



3.3.2 Equipos SUN Enterprise Modelos 3500 y 4500

Recursos de Software

Para poder utilizar nuestro Sistema de listas de discusión es necesario de una conexión a Internet y un navegador; ambos recursos son instalados en aulas de medios de



manera pre-instalada es decir las PC's ya llevan instalado el software que básicamente consiste en:

- Microsoft Office 97/ 2000 o XP
- Navegador de Internet (Netscape, Explorer o semejante)*
- Clientes de Correo electrónico: Eudora, Netscape u Outlook (éste ultimo no recomendado por su complejidad de uso en las listas moderaradas)*

Estos recursos son indispensables para el funcionamiento de nuestro sistema de Listas de discusión.

En cuanto al servidor de la red el software variará ya que el Sistema Operativo y programas instalados se realizan conforme a la marca y características (variantes conforme al resultado de cada licitación.) Es requisito indispensable que pueda conectarse a Internet a través de algún navegador de los ya mencionados.

En cuanto al caso de la Dirección de Telecomunicaciones, debido a que es en ésta área donde se administra y generan los servicios informáticos tenemos una gama amplia de herramientas de Software (la mayoría de ellas herramientas de software libre, es decir que no utiliza licencias y se puede obtener a través de Internet.)

- SOLARIS 2.7. Sistema Operativo tipo Unix.
- PERL ver. 5
- MOD_PERL
- SEND MAIL
- APACHE
- PHP
- POSTGRES
- MAJORDOMO

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



3.4. BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La obtención de la información y el análisis de la misma son parte fundamental en el desarrollo de nuestro Sistema de Listas de Discusión por Web, ya que los datos que se obtengan nos facilitaran el diseño, el desarrollo y la posterior implantación de una solución que haya sido seleccionada.

El objetivo en esta parte es comprender la situación de las listas de discusión y no resolver el problema, al realizar esto estaremos en posición de cuestionarlas y generar recomendaciones.

Primero daremos una perspectiva general sobre las listas de discusión, explicando el procedimiento necesario para la creación de una de ellas.

Una vez que una escuela es incorporada a Red Escolar se le asigna una cuenta de correo electrónico, la cual es gratuita y de fácil uso, pudiéndose acceder a ellas desde la página de Red Escolar en el apartado correo.

La cuenta de cada escuela está conformada por el turno de la misma (matutino o vespertino) y su clave de Red Escolar (previamente asignada), a la cual se le agrega la terminación (@orbis.org.mx). Cada cuenta de correo tiene una contraseña o password.

Una vez que se tiene la cuenta de correo, se envía un mensaje a la dirección electrónica redescolar@ilce.edu.mx, con la finalidad de solicitar la creación de una lista de discusión, la cual tiene como función el enlazar a los usuarios con el objetivo de intercambiar información importante y fidedigna.

En el contenido del mensaje enviado a Red Escolar se debe de incluir lo siguiente:

- Clave de la escuela (proporcionada por Red Escolar).



- Entidad.
- Nombre de la escuela.
- Turno.
- Nombre propuesto para la lista.
- Nombre del profesor.
- Nombre del responsable del aula de medios.
- Dirección electrónica del responsable de la lista.
- Políticas específicas (quién la moderará, finalidad de la lista, suscripción abierta o sujeta a aprobación).
- Texto de presentación.
- Expectativas (¿Qué los motivó para participar en este proyecto?).

Cuando se recibe esta solicitud se turna a la dirección académica, la cual se apoya en la dirección de telecomunicaciones para la creación de la lista, con base a las necesidades particulares requeridas por cada una de ellas.

Una vez que la lista ha sido creada se envía un mensaje al responsable de la misma con la información necesaria para su operación. En la figura 3.4.1. Se muestra el proceso necesario para la creación de una lista.

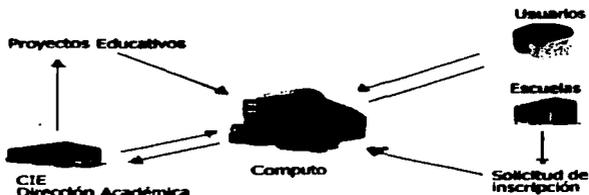


Figura 3.4.1. Proceso a seguir para la creación de una lista.

Una vez que tenemos una perspectiva general sobre las listas de discusión podemos comenzar a recopilar la información referente a la creación del sistema de listas de discusión por web, por lo cual se procedió a realizar cuestionamientos tanto a los usuarios de las listas de correo como a los administradores de las mismas, en aspectos referentes al uso y la operación de estas listas, así como la experiencia obtenida al participar en ellas, la interacción entre el usuario y el administrador de la misma, los problemas que se suelen presentar, la manera de solucionarlos, el tiempo de respuesta, entre otras.

Al realizar esta búsqueda de información se tuvo la ventaja de que los usuarios comentaran sus inquietudes, así como los aspectos que ellos consideran que en un determinado momento pueden interferir de una forma negativa con el funcionamiento y la operación de las listas.

Algunos de los comentarios obtenidos por parte de los usuarios hacen énfasis en los puntos que se mencionan a continuación:

- Existe dificultad por parte de los usuarios al usar el software que maneja las listas de correo, debido en parte a que este no está en nuestro idioma, y que en algunos casos los mensajes que se obtienen del mismo son confusos para ellos.



- El tiempo necesario para realizar algún movimiento (alta, baja o cambio) dentro de una lista puede tomar una cantidad de tiempo considerable.
- Se presentan problemas con los clientes de correo electrónico al momento de participar en una lista, en base a que no todos los usuarios utilizan el mismo y que también algunos de estos clientes de correo presentan problemas con majordomo.

Ya que conocemos las inquietudes que tienen los usuarios, cuestionamos también a los administradores de las listas (en algunos casos moderadores también de las mismas) quienes nos comentaron cuales son a su consideración los aspectos con los que ellos tienen que tratar regularmente, lo cual complementa de una forma satisfactoria nuestra perspectiva general de las listas de discusión.

He aquí algunas de las observaciones que los administradores de las listas señalaron:

- La respuesta a los usuarios no es inmediata debido a la carga de trabajo que se tiene.
- Existen limitaciones con respecto a los proyectos educativos por problemas con las listas de discusión
- En ocasiones los usuarios son los responsables de lista y debido a que algunos de ellos no tienen conocimiento previo sobre la operación y administración de las listas es necesario el dar ayuda y soporte técnico, lo que se traduce en incremento de trabajo para los administradores.



Ahora que se ha recopilado la información necesaria tanto de los usuarios como de los administradores procederemos a realizar un análisis de la información obtenida.

En esta fase la comunicación entre los analistas, los programadores y los usuarios es de gran importancia para que el sistema cumpla con las expectativas planteadas. Uno de los aspectos más importantes para que este sistema de listas de discusión por web tenga éxito, es que ésta cubra (o supere) las necesidades para la que fue planeado.

Es muy importante la participación de los usuarios finales en esta etapa para asegurar que el sistema funcione adecuadamente y cumpla con sus expectativas. Además, hay que asegurar que los requerimientos sean registrados en un documento para ser consultados durante el proceso de desarrollo del sistema con el fin de verificar que se cumpla con las necesidades planteadas.

Un sistema elaborado en base a un análisis de poca calidad, decepcionará al usuario y le traerá muchos problemas al desarrollador. Es muy costoso corregir los errores cometidos en la obtención de la información en las etapas de desarrollo posteriores.

En este proceso se realizaron entrevistas con preguntas dirigidas y específicas por áreas, así como la recopilación de documentos impresos de la información que se tenía disponible.

Como complemento, se realizó una comparación entre las utilidades que ofrece Majordomo con respecto a otras herramientas semejantes como lo son Listserv, y Mailman:



III. Planteamiento del Problema
y Propuesta de Solución

Característica / Herramienta	LISTSERV	MAJORDOMO	MAILMAN
Gestión de solicitudes a través de correo electrónico	SI	SI	SI
Puede utilizarse en distintas plataformas (UNIX, WINDOWS)	SI	SI	SI
Maneja distintos tipos de listas (moderadas, abiertas, etc)	SI	SI	SI
Aplica filtros de mensajes no deseados	SI	SI	SI
Instrucciones en Español	NO	NO	NO
Tiene costo	SI	NO	NO
Complejidad de Instalación/uso	NO	NO	SI
Seguridad en manejo de passwords	SI	SI	NO
Multilinguaje (alternativa de elegir el idioma a utilizar)	NO	NO	SI

Esta información se obtuvo de la dirección electrónica www.xtec.es y www.wi0.org.

Como podemos observar la principal característica por la cual se utiliza Majordomo es que se trata de un software libre con facilidad de uso y que cubre las medidas de seguridad requeridas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



3.5. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA EN LAS ÁREAS INVOLUCRADAS

En la Coordinación de Informática Educativa (CIE) existe un departamento de profesores encargados de llevar el seguimiento de proyectos educativos destinados a los diferentes grados de educación básica y media, para la difusión de dichos contenidos educativos utilizan al 100% los servicios de correo electrónico y páginas web, sin embargo, por la carga de trabajo se ven en la necesidad de auxiliarse de las listas de discusión para ahorrar tiempo y esfuerzo en el envío y recepción de tareas y talleres a la comunidad educativa que se integra a los proyectos de la CIE.

Actualmente el proceso de solicitud de un alta, baja o cambio de una lista de discusión, se realiza a través del envío de un correo electrónico al administrador del sistema con la siguiente información:

Nombre de la lista.

Cuenta de correo del responsable de la lista.

Tiempo de vigencia del proyecto.

Teléfono y/o extensiones para aclaraciones.

A continuación se mencionan los problemas (P) encontrados en este procedimiento seguido de su posible solución (S):

- P. El tiempo de respuesta de dicha solicitud dependerá de la carga de trabajo del administrador, siendo engorroso para el profesor si es que necesita una respuesta inmediata.

- S. El Sistema ayudará a optimizar los procesos de altas, bajas y cambios de las listas de discusión, ya que los responsables (profesores) podrán acceder al



sistema a través de cualquier navegador y con su clave de acceso podrán seleccionar las propiedades de la lista y ser los administradores hasta el final del proyecto educativo que estén trabajando, eliminando con esto, la solicitud vía correo electrónico de cualquiera de estos procesos de la lista hacia el administrador del Centro de Cómputo; de tal forma, que el tiempo de espera de la confirmación de cualquiera de los procesos de la lista sea nulo, ya que se espera que el sistema pueda entregar un resultado en tiempo real.

- P La administración de las listas es a través de majordomo 9.14, la cual no es una herramienta práctica para el profesor, ya que si se presenta alguna falla en el envío o recepción del mensaje toda la información se envía en inglés, lo cual dificulta el entendimiento del problema para muchos profesores.
 - S. El Sistema permitirá que el usuario maneje toda la información en español.
 - P. Existen dificultades para el manejo de listas moderadas en clientes de correo Outlook Express y Netscape en sus versiones 4.6 y anteriores, lo cual hace muy pesado el trabajo para el profesor.
 - S. El Sistema permitirá que los usuarios puedan acceder al sistema a través de cualquier navegador y con su clave de acceso podrán seleccionar las propiedades de la lista y ser sus administradores hasta el final del proyecto educativo que estén trabajando.
 - P. El profesor no cuenta con una interfaz gráfica amigable con la que pueda visualizar rápidamente que correos han sido enviados y quienes están integrados a la lista.
 - S. Con el desarrollo del Sistema de Listas se resolverá la problemática anterior al contar el profesor con una interfaz gráfica accesible y sencilla, donde se mostrarán iconos que describan las funciones de cada proceso, de tal forma.
-



que los usuarios no tengan problemas para identificar la actividad que deseen realizar.

- P. No existe ningún mecanismo para que el profesor pueda realizar modificaciones sin que sea notificado el administrador, obstaculizando de cierta forma la independencia de trabajo del profesor.

 - S. Con el sistema de listas el usuario podrá ser el administrador de la lista, logrando con esto la modificación de la misma sin necesidad de recurrir al administrador del centro de cómputo.

 - P. Usuarios delegados por otros profesores que se les dificulta el cómo pedir y manejar las listas de discusión, haciendo el proceso más tardado y engorroso.

 - S. Al ser el usuario el propio administrador de las listas de discusión podrá crear y modificar las listas conforme a sus necesidades, sin necesidad de intermediarios.

 - P. Se envía información del sistema a los profesores de todas las escuelas que pertenecen al sistema por medio de disquetes o Cd-rom's auto ejecutables; sin embargo, algunos de los directores de dichas escuelas se quedan con los disquetes o Cd-rom's obstaculizando la distribución de la información.

 - S. El problema anterior se pretende resolver al manejar toda la información del sistema vía Web, manteniendo de este modo bien informados a los profesores de los cambios del sistema.

 - P. Si se envía información (listas) en archivos mayores a 800Kb el sistema no lo puede manejar.

 - S. Al introducir el usuario la información de sus listas al Sistema de Listas éste no tendrá restricciones de tamaño de archivos.
-



P. Como moderador, cuando se prueban mensajes, llegan dos archivos:

- Un archivo bounce, que es el mensaje a probar.
- Un archivo adjunto, que es el mensaje codificado.

El administrador del sistema trabaja con el archivo adjunto todo el tiempo y no con el bounce, sin embargo, el moderador la mayoría de las veces elimina el archivo adjunto por no creerlo necesario; complicando con esto el trabajo del administrador del sistema.

S. Con el nuevo sistema se pretende enviarle al moderador únicamente el archivo bounce para que trabaje con él, haciéndole "invisible" la existencia del archivo adjunto.

3.6. OPCIONES DE SOLUCIÓN Y ELECCIÓN DE LA ÓPTIMA

Dentro de los aspectos a considerar para la elección del producto final que se pretende implantar están:

- La relación costo beneficio, buscando el menor costo y obtener el más alto beneficio.
- La viabilidad, que garantice el buen desempeño del producto.
- Tiempo de implantación.

Para el desarrollo del sistema se establece la relación de dos factores primordialmente:

- Manejador de base de datos (DBMS)
 - Lenguaje de programación
-



El DBMS (Data Base Manager System)² Manejador de Base de Datos, nos permite administrar los datos, y el lenguaje de programación nos ayuda a establecer la interfaz gráfica, en la cual los usuarios pueden interactuar con la aplicación.

Para la realización de las páginas Web existen dos tipos de lenguaje; lenguaje de servidor y lenguaje de cliente.

El lenguaje de Servidor nos ayuda para la programación de las páginas Web y entre lo que más destaca de éste son:

- La creación de las páginas Web solicitadas por el usuario
- Le manda al usuario el resultado obtenido

El lenguaje de Cliente tienen como característica enviar las páginas creadas al usuario de tal forma que el navegador es el encargado de interpretar y mostrarlas en la pantalla. Los más utilizados son PHP, JavaScript y Perl.

Back End

El Back-End se refiere al tipo de manejador de bases de datos que va a ser utilizado para el manejo de la información dentro del sistema. Lo que debe de garantizar es un buen desempeño y transacción de datos, los que se consideraran son: MySQL, SQL de Oracle y Postgres.

² Sistema de Manejo de Bases de Datos



Descripción de MySQL .

MySQL es el sistema de base de datos utilizado por Sybase, tiene el mejor desempeño y escalabilidad, comparado con los diferentes manejadores de bases de datos, como Oracle, SQL Server y DB2, por ejemplo, hablando de velocidad, es capaz de ejecutar 500 páginas por segundo, a diferencia de Oracle con 400 páginas por segundo, SQL Server 2000 también con 400 páginas por segundo y finalmente 200 páginas por Segundo de DB2. Los drivers de MySQL tienen una excelente combinación, ya que utiliza JDBC (Java Database Connectivity) que es completo, fijo y estable.

MySQL 4.0.1. garantiza la integridad de datos y contiene auxiliares que ayudan a la configuración de las bases de datos así como a la configuración cliente/servidor, tal es el caso de archivo my.cnf. que auxilia en esta tarea.

El aspecto más importante de MySQL. es el mecanismo por el cual asegura los datos y la integridad. Cuenta con privilegios muy específicos tanto para el administrador de la Base de datos como para usuarios.

Contiene un programa especial para el cliente, llamado MySQL Monitor, es una interface que permite al cliente conectarse a la base de datos, ejecutar queries y ver sus resultados. Garantiza, además la seguridad del password.

Contiene herramientas como mysqladmin que es usado para administrar varios aspectos del servidor de base de datos MySQL, como crear y borrar tablas. Tiene, además herramientas para hacer backups(respaldos) de las bases de datos, como el mysqldump y el mysqlhotcopy, las cuales facilitan la estructura de base de datos.



Descripción de OracleSQL 9i.

Es un producto enfocado a soportar construcciones robustas, basado en un esquema cliente/servidor, cuenta con **queries³** distribuidos y es compatible con plataformas Unix, Windows NT o 2000 Server, VAX, VMS, Windows 95 OS/ 2 y Macintosh.

El sistema de seguridad es independiente del sistema operativo, y tiene, por lo menos un nivel C2, cuenta con mecanismo de Auditoria a nivel de usuarios y de objetos de la base de datos, soporta grants y roles. El RDBMS garantiza la recuperación de la información en caso de falla del equipo, el sistema puede respaldar en línea y es posible recuperar la información de un respaldo sin necesidad de dar de baja la base de datos.

Dispone de un ambiente gráfico para la administración que incluye el manejo para bases de datos distribuidas, permite hacer una instalación remota y tiene soporte del estándar SNMP.

Es fácil establecer comunicación con aplicaciones que utilicen conectividad ODBC (Open Database Connectivity).

Garantiza la integridad de los datos, llevando un control de los registros que han sido modificados dentro de una transacción a fin de poder deshacer los cambios en caso de que por algún motivo el proceso no se termine completamente.

Soporta una gran cantidad de usuarios concurrentes, ejecutando una variedad de aplicaciones de base de datos. Puede controlar selectivamente la disponibilidad de los datos, según el nivel y subnivel de la base de datos.

³ Consultas a la base de datos



Descripción de Postgres

Las características generales de Postgres las encontramos en el capítulo 2 en el punto 2.3. de esta tesis.

Comparación y elección del Back-End

La elección del Back-End, se realiza en base a las características importantes que pueden tener en común cada uno de los productos mencionados, el cual se refleja en la siguiente tabla.

Características	MySQL	Postgres	OracleSQL 9i
Facilidad de Aprendizaje	Regular	Regular	Regular
Intercambio de información con otras aplicaciones	Bueno	Bueno	Bueno
Rapidez	Bueno	Bueno	Bueno
Disponibilidad de la herramienta	Bueno	Bueno	Regular
Interfaz de desarrollo amigable	Regular	Regular	Bueno
Integración con la plataforma de desarrollo UNIX	Bueno	Bueno	Bueno
Independencia de la arquitectura	Regular	Bueno	Bueno
Manejo de grandes bases de datos	Regular	Muy Bueno	Bueno
Costo	Medio	Bajísimo	Alto



Cabe señalar que esta información fue obtenida de la siguiente dirección: http://det-db.alice.if.pw.edu.pl/det-debalice/documentf/all/html/db_compare/db_compar.html

Elección del Back-End

La elección del Back-End esta determinada por algunos factores como lo son:

- Rapidez en la aplicación
- Facilidad para trabajar con la herramienta
- Que se pueda trabajar en la plataforma UNIX
- Costo

De acuerdo con el cuadro comparativo se decide utilizar Postgres ya que presenta las ventajas antes mencionas y permitirá el desarrollo del sistema con una mayor facilidad.

Front-End

Para la realización del Front-End se requiere de la realización de un sistema que nos permita utilizar la base de datos de una manera eficiente a un bajo costo y a la vez con un formato fácil para el usuario final, que pueda presentar los resultados de una manera amigable. Para lograr este objetivo se evaluaron los siguientes lenguajes: JSP, PHP y Perl.

Descripción de JSP (Java Server Pages)

Es un lenguaje que permite crear páginas dinámicas de servidor combinando código Java (scriptlets) con un lenguaje de marcas como HTML ó XML, para generar el contenido de la página. Ofrece una compatibilidad con diversos entornos que tengan un intérprete de Java.

Entre las características que se pueden encontrar son:

- Facilidad de uso. Ofrece fácil aprendizaje para nuevos usuarios.



-
- **Rendimiento.** Permite separar la interfaz del usuario de la generación del contenido dinámico, dando lugar a procesos de desarrollo más rápido y eficiente.
 - **Independencia de la plataforma.** Se pueden desarrollar aplicaciones web independientes de la plataforma.
 - **Lenguaje multiplataforma.** Los interpretes viables para ejecutar las páginas JSP son: Java Web Server de la empresa Sun, LiteWebServer que es gratuito; estos programas pueden ser instalados sobre diferentes servidores web como IIS, Netscape Server o Apache.
 - **Uso de componentes (Java Beans).** Utiliza sintaxis muy parecida a Java y los componentes JavaBeans, que son programas independientes con funciones ya implementadas y que permiten realizar tareas ya establecidas.
 - **Rapidez.** Los tiempos de respuesta disminuyen considerablemente con el uso de servlets en un website, debido a que se encuentra residente en memoria mientras se procesan las peticiones recibidas y se generan las respuestas a los usuarios.
 - **Tecnología servlet.** Se apoya de la tecnología servlet (programas escritos en código Java) que corren en el servidor y se encargan de recibir solicitudes a través de http y de enviar los resultados mediante el mismo protocolo.
 - **Soporte JDBC.** Entre las librerías de Java estándar se incluye un API llamada JDBC (Java Database Connectivity), la cual define un conjunto de clases que pueden ser usados para declaraciones de SQL.
 - **Motor JSP.** Verifica los procesos como ejecución, modificación o compilación que tuvo una página JSP, que previamente fue solicitada por el cliente, tras lo cual para convertirse en servlet, la ejecuta y devuelve los resultados en formato HTML.
 - **Base de datos.** Permite el uso de manejadores de base de datos como Access, sin embargo es preferible usar una base de datos multiusuarios más robusta tales como Oracle, Sybase, Postgres, MySQL o Microsoft SQL Server.
-



Descripción de PHP (Hypertext Preprocessor)

Es un lenguaje robusto y estable para la programación de páginas dinámicas de servidor. Se puede adquirir de forma gratuita en Internet y además forma parte de los programas conocidos como Open Source (código abierto), que consiste en la posibilidad de efectuar modificaciones y ponerlas a disposición del resto de los usuarios en la red.

Algunas de sus características:

- **Servidor web Apache.** Es un soporte para usuarios que tengan las necesidades de crear aplicaciones dinámicas sobre internet bajo una máquina, con un sistema operativo Linux, como Red Hat, Debian o Suse.
 - **Lenguaje multiplataforma.** La aplicación web puede trabajar en diversas plataformas Windows 2000/NT y Unix, con los servidores web IIS y Apache respectivamente.
 - **Base de datos.** Ofrece soporte para trabajar con importantes bases de datos SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Informix, Oracle.
 - **Motor Zend.** Para esta versión se ha añadido el motor Zend para obtener un mejor rendimiento; entre otras variantes de esta herramienta destacan:
 - **Zend Compiler.** Permite a los desarrolladores compilar y distribuir los script que realicen, protegiendo el código fuente.
 - **Zend Caché.** Es un módulo que se encarga de almacenar la aplicación PHP que fue interpretada en una memoria intermedia del servidor Web.
 - **Rapidez y fácil uso.** Los procesos que se realizan son rápidos, no encontrando inconvenientes en la espera de resultados, además de que presenta facilidad en el aprendizaje de las sintaxis y estructuras propias del lenguaje.
 - **Programación orientada a objetos.** Permite manejar la Programación orientada a objetos (POO) con el fin de elaborar proyectos más estructurados y de fácil implantación.
-



- **Empleo de cookies.** Incluye el soporte para el uso de cookies, de las cuales las variables obtendrán datos, convirtiéndose en variables globales que son solicitadas alrededor de toda la página web.
- **Soporte para Objetos.** La nueva versión incluye la adición de soporte para objetos COM y DCOM, donde la segunda actúa sólo en sistemas operativos de Microsoft.
- **Mejoras constantes del lenguaje.** El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir, contiene variables, sentencias condicionales, bucles, funciones. No es un lenguaje de marcas como HTML, XML o WML. Su sintaxis es parecida a JavaScript o al lenguaje C. Sin embargo, la comunicación entre desarrolladores de PHP ofrece la posibilidad de mejorarlo, añadiendo nuevas características y la óptima solución de los bug (errores) de primeras versiones.

Descripción de Perl (Practical Extraction and Report Language)

Las características generales de Perl las encontramos en el capítulo 2 en el punto 2.2 de esta tesis.

Comparación y elección del Front-End

La elección del Front-End, se realiza en base a las características importantes que pueden tener en común cada uno de los productos mencionados, el cual se refleja en la siguiente tabla.



Características	JSP	PHP	Perl
Plataforma Unix, Linux y Microsoft Windows	Si	Si	Si
Servidor Web Apache	Si	Si	Si
Compatibilidad con cualquier ODBC	Si	Si	Si
Lenguaje Script	Java	No	Si
Facilidad de aprendizaje	Bueno	Bueno	Bueno
Gratuito	Si	Si	Si
Soporte de la herramienta	Si	Si	Si

Es preciso mencionar que la comparación fue realizada con ayuda de algunos artículos de revistas de software libre.

Elección del Front-End

Para determinar la elección del Front-End a partir de la tabla es muy complejo, ya que estos productos son muy similares, así que se tomaron otros factores importantes, como los desarrollos de otros proyectos dentro de la Coordinación de Informática Educativa (CIE) que se puedan integrar en algún momento de una manera mas fácilmente.

Es de esta manera que se optó por Perl ya que además de ser sencillo de aprender, se asegura que las necesidades de todos los usuarios serán cubiertas y en el menor tiempo posible.



CAPÍTULO IV

**DESARROLLO E IMPLANTACIÓN
DEL SISTEMA**



4.1. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Para el desarrollo del sistema es indispensable contar con modelos gráficos que puedan mostrar las fronteras y la información que se desea usar, lo cual permite clarificar y comprender las necesidades a cubrir por el sistema. En el presente capítulo se analizan con detalle todas las partes que conforman el sistema; para ello se elaborarán el Diagrama de Contexto, Diagrama de Flujo de Datos, el Diccionario de Datos, el Diagrama Entidad Relación y la Normalización del Sistema; se describirán el Diseño y Construcción del Back End y el Front End; se realizarán Pruebas al Sistema y por último, se describirá la Factibilidad Técnica y Operativa.

4.1.1. Diagrama de contexto

El diagrama de contexto emplea tres símbolos (1) un rectángulo con esquinas redondeadas, (2) un cuadrado con dos orillas sombreadas y (3) una flecha, tal y como se muestra en la figura 4.1.1.1

	Un proceso significa que se realizan algunas acciones o grupo de acciones.
	Una entidad es una persona, grupo, departamento o cualquier sistema que recibe u origina información o datos.
	Un flujo de datos muestra que es transferida información desde o hacia un proceso.

Figura 4.1.1.1. Símbolos básicos de un diagrama de flujos de datos a nivel contexto.



A continuación se muestra en la figura 4.1.1.2. el diagrama de contexto del Sistema de Listas de Discusión por Web utilizando los símbolos básicos.

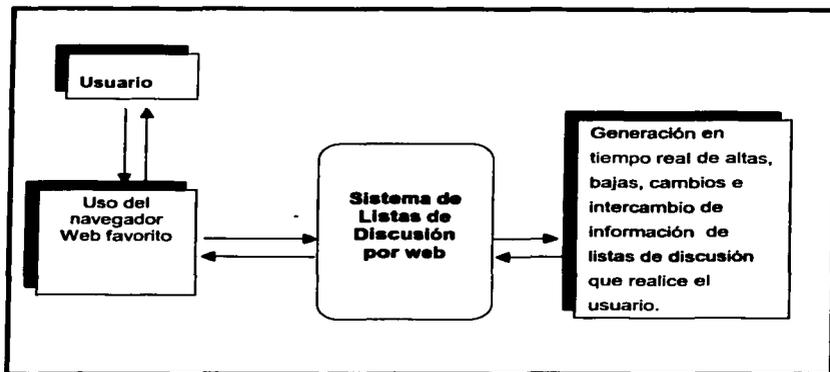


Figura 4.1.1.2. Diagrama de Contexto del Sistema de Listas de Discusión por Web.

En el diagrama de contexto se representan los elementos básicos del sistema, donde los usuarios, accederán al sistema a través de cualquier navegador web de su preferencia (netscape, explorer, mozilla, etc), y como resultado obtendrán de forma independiente y autónoma la generación, cancelación y modificación de las listas de discusión por web, de tal forma que el usuario (Personal de la Dirección Académica y responsables externos) tenga el control total del manejo de las listas de discusión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



4.1.2. Diagrama de Flujo de Datos

Debido a que el diagrama de contexto no maneja con detalle las operaciones que deberá realizar el sistema y que acciones deberá involucrar, se utilizará el diagrama de flujo de datos (DFD) para el análisis del sistema.

Existen dos tipos de diagramas de flujo: El lógico y físico.

- El lógico. Se enfoca en la organización y en la forma en que opera el sistema.

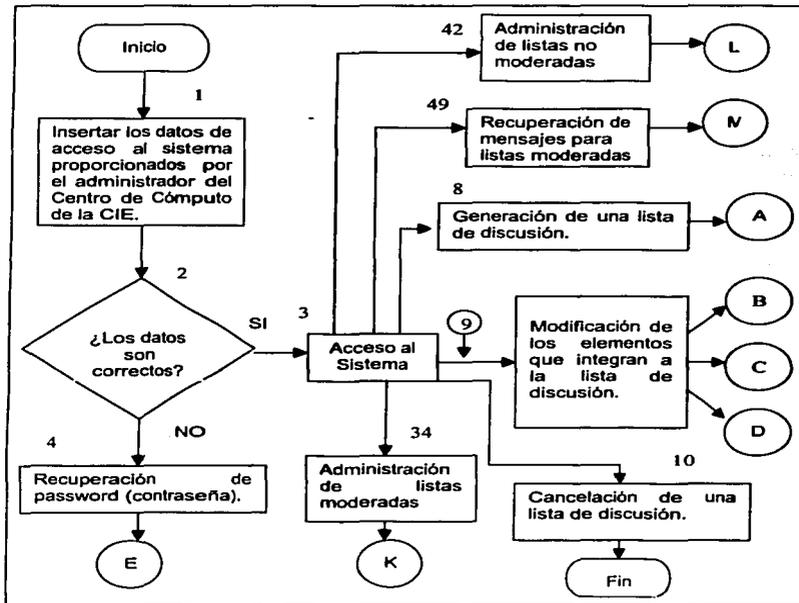


Figura 4.1.2.1. Diagrama de flujo primera parte

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

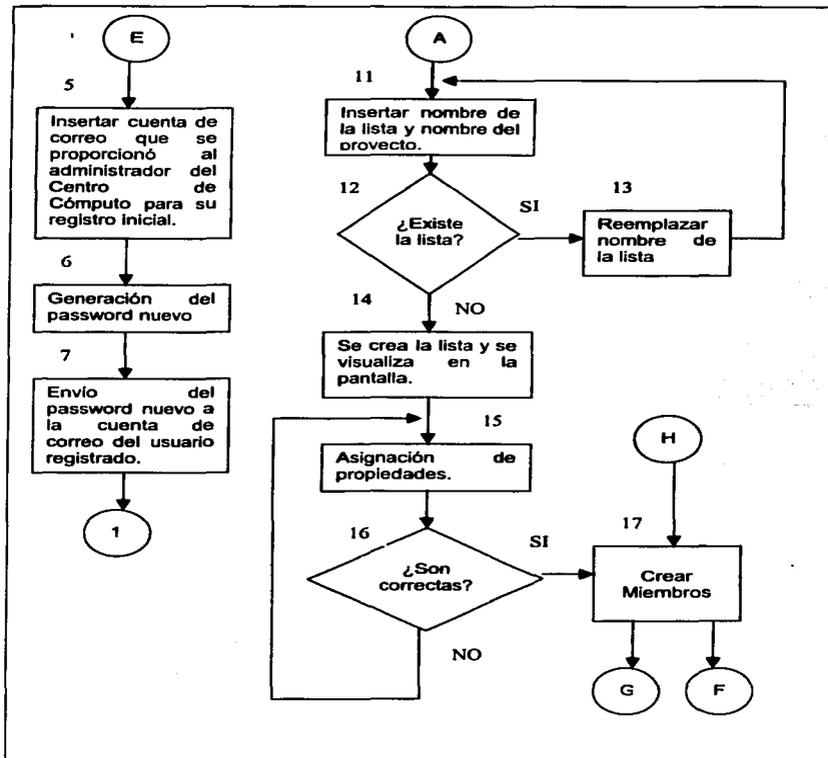


Figura 4.1.2.2. Diagrama de flujo segunda parte

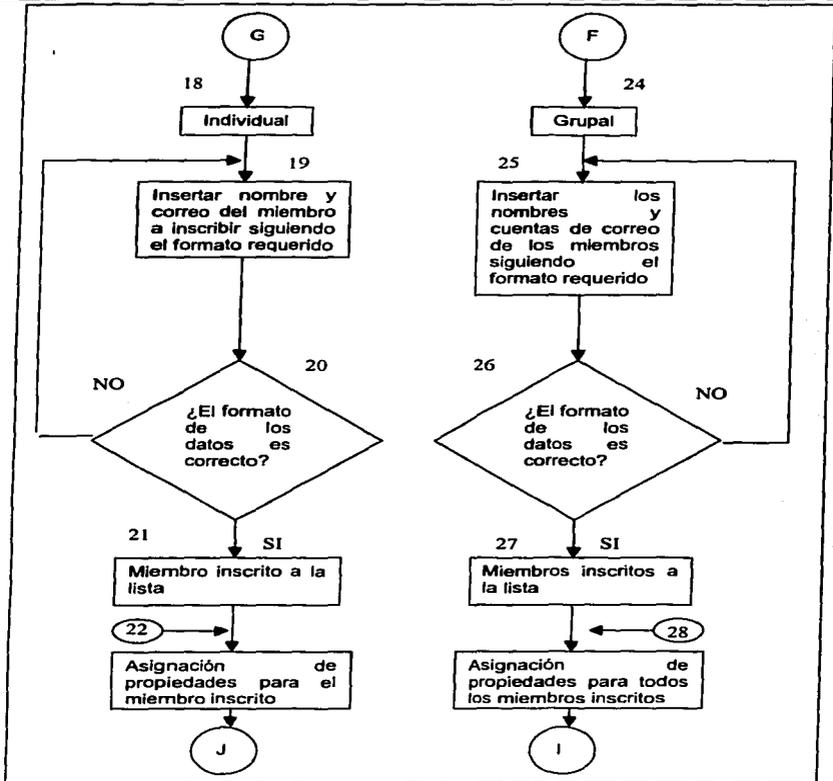


Figura 4.1.2.3. Diagrama de flujo tercera parte

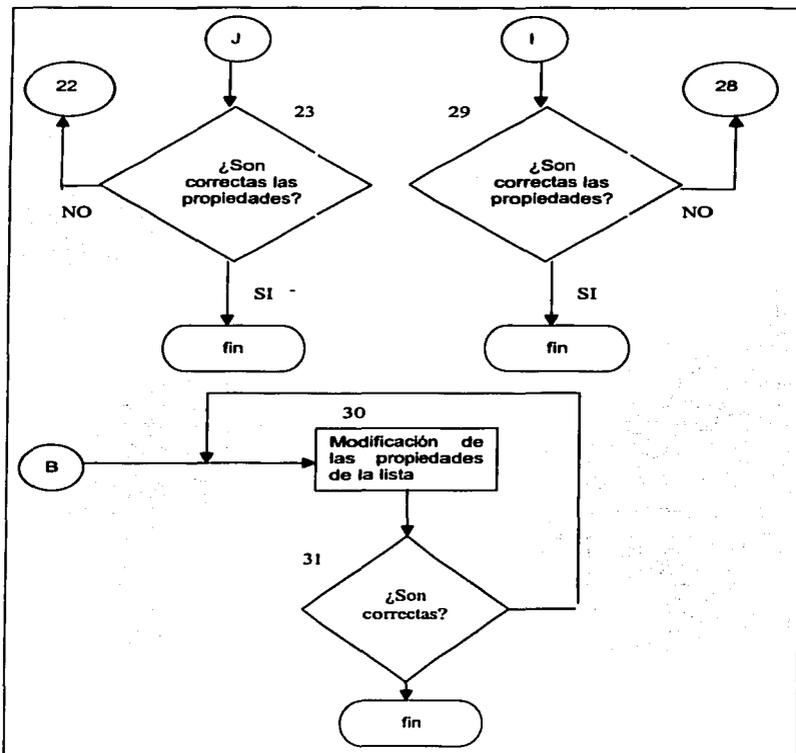


Figura 4.1.2.4. Diagrama de flujo cuarta parte

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

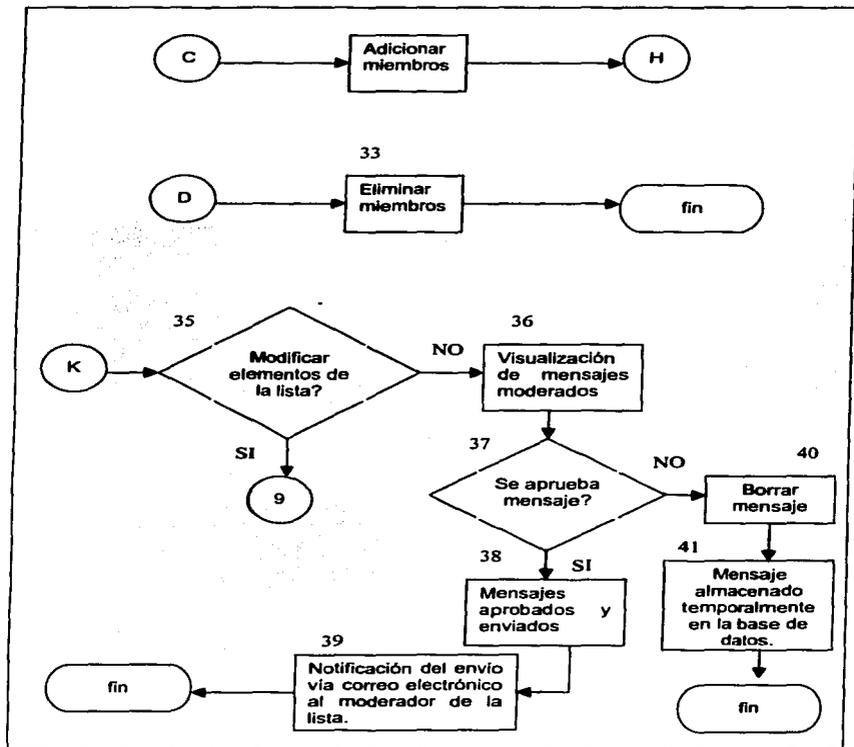


Figura 4.1.2.5. Diagrama de flujo quinta parte

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

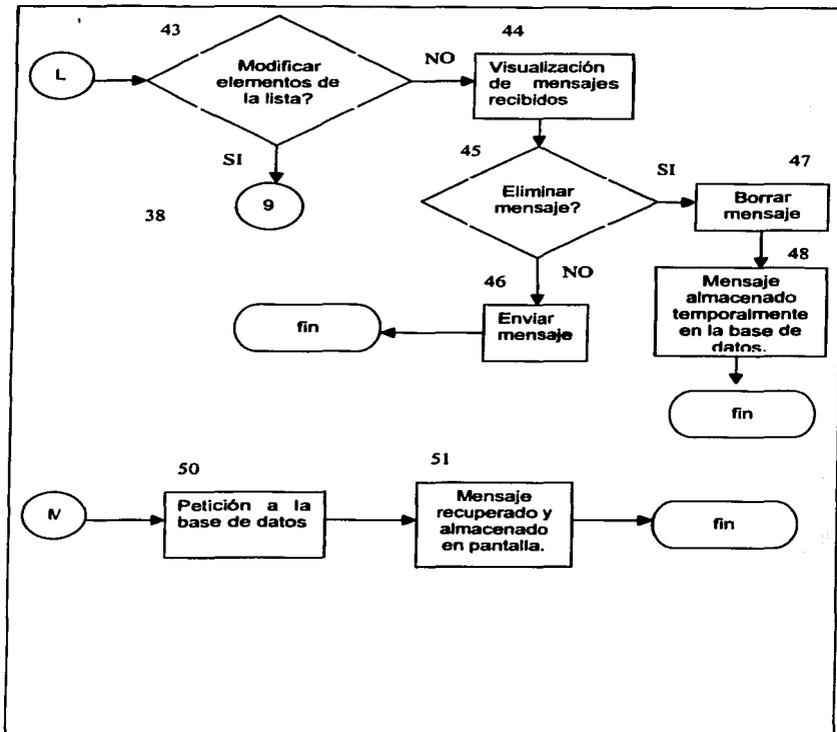


Figura 4.1.2.6. Diagrama de flujo sexta parte



En el diagrama de flujo lógico se representan los pasos para acceder al sistema, por un lado el sistema tiene la ventaja de recuperar los passwords (contraseñas) siguiendo los pasos del 4 al 7 ilustrados en las figuras 4.1.2.1. y 4.1.2.2.

Cuando los datos son correctos se accede al sistema y éste tendrá las opciones de generación, modificación de los elementos que componen a la lista, la eliminación de la lista y por último la administración de las listas moderadas, no moderadas y la recuperación de mensajes, estos procesos se representan en las figuras 4.1.2.2., 4.1.2.3., 4.1.2.4., 4.1.2.5. y 4.1.2.6.

- En el diagrama de flujo físico se muestra como será construido el sistema, incluyendo el hardware, software, archivos y personas involucradas en el sistema.

Los componentes de un diagrama de flujo de datos físicos son:

- Una entidad externa que es un elemento del sistema, es representada por un rectángulo. Generalmente las entidades son personas, organizaciones, documentos o sistemas de cómputo externos que pueden enviar o recibir datos del sistema.



- Un proceso se indica mediante un círculo. Los procesos denotan un cambio o transformación de los datos.



- Un almacén de datos es representado por dos líneas paralelas. Se utilizan para almacenar datos.





- Un elemento de datos es representado por una flecha; la cabeza de la flecha indica la dirección del flujo de datos. Conecta a las entidades, procesos y almacenes.



Los diagramas de flujo físico se muestran a continuación:

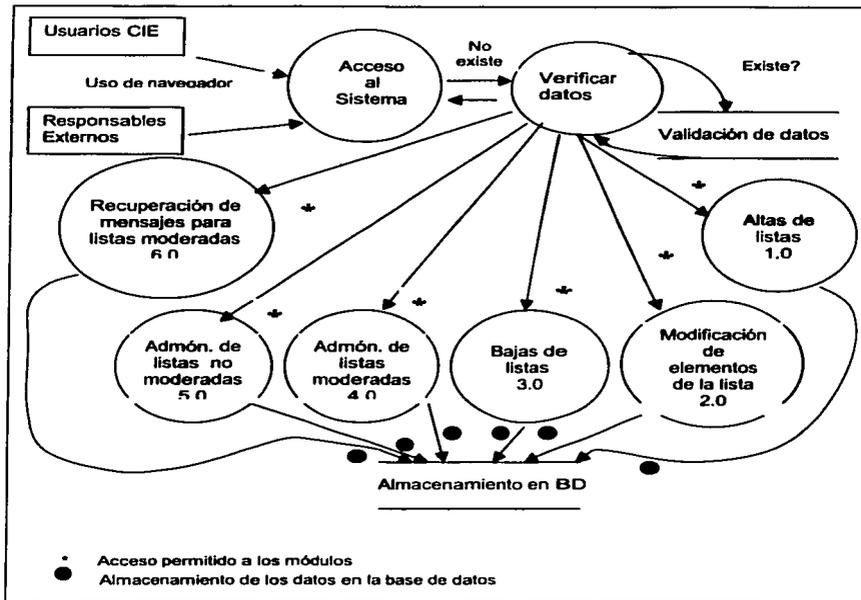


Figura 4.1.2.7. Diagrama 0



En la figura 4.1.2.7. se representan todos los procesos que contemplan al sistema de listas de discusión por web

Altas de Listas de Discusión

Para generar una lista de discusión se debe insertar los datos requeridos por el sistema, una vez que se da de alta la lista se procede a la asignación de propiedades (abierta, cerrada, moderada, no moderada, pública y/o privada), posteriormente se inscriben los miembros, ya sea de forma individual o grupal y de igual forma se asignarán las propiedades a cada miembro. Lo anterior se representa en la figura 4.1.2.8.

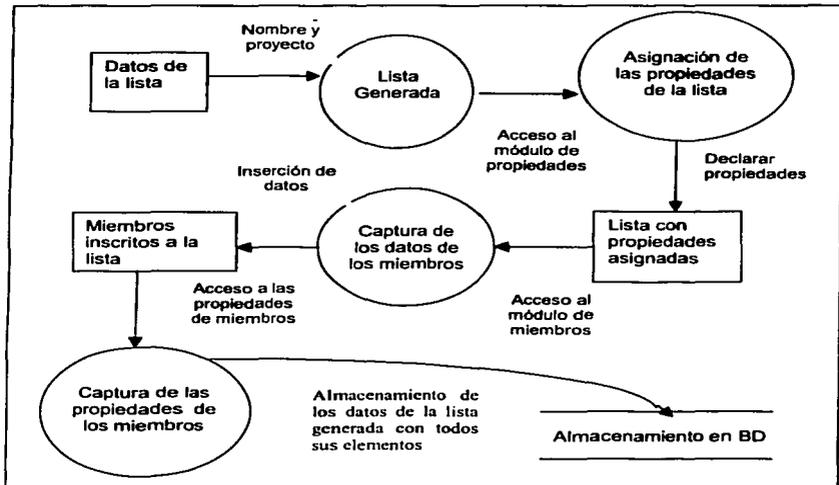


Figura 4.1.2.8. Diagrama 1.0 de altas de listas de discusión



Modificación de elementos en la lista de discusión

Si el usuario desea cambiar algún elemento de la lista (propiedades de la lista, miembros o propiedades de los miembros) puede realizar las modificaciones correspondientes en cualquier momento, siempre y cuando la lista haya sido previamente generada. Esto se representa en la figura 4.1.2.9.

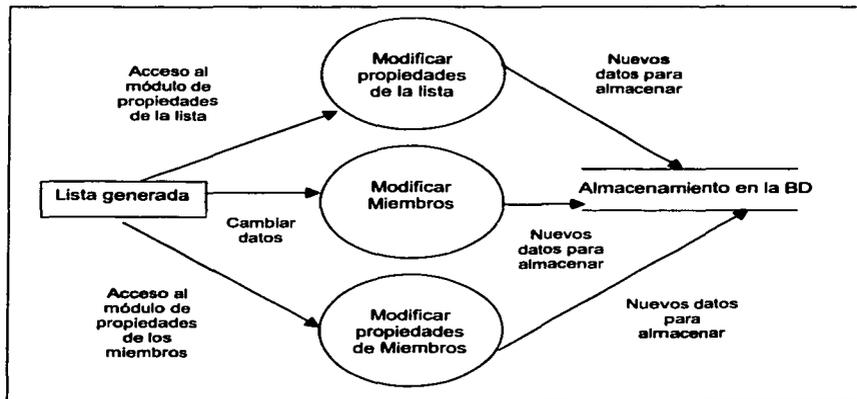


Figura 4.1.2.9. Diagrama 2.0 Modificación de elementos en la lista de discusión.

Cancelación de listas de discusión

Este proceso simplemente elimina toda la información de la lista, sus propiedades, los miembros inscritos en ella y por consiguiente las propiedades de los miembros. Esto se ejemplifica en la figura 4.1.2.10.

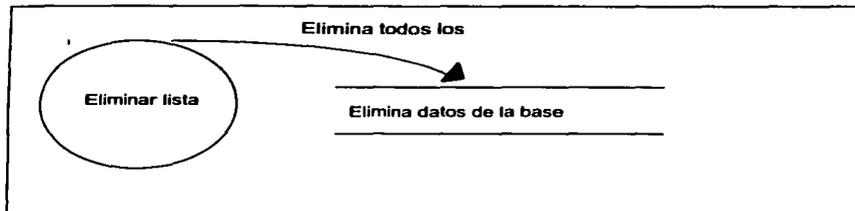


Figura 4.1.2.10. Diagrama 3.0 Cancelación de una lista de discusión.

Administración de listas moderadas

Básicamente una lista moderada controlará toda la información que llegue a la lista, de tal forma que el responsable sea quien decida si el mensaje es enviado o no. Este proceso se ejemplifica en la figura 4.1.2.11.

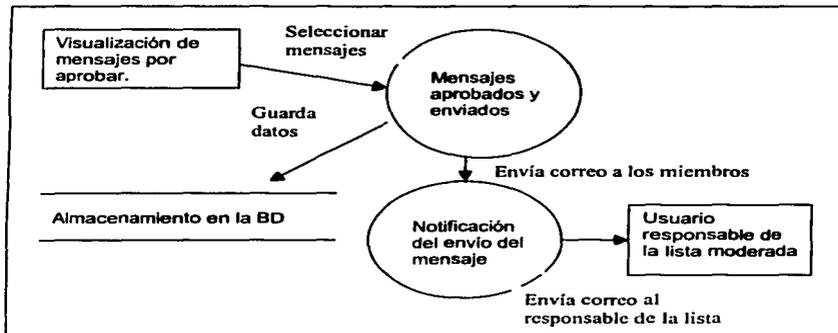


Figura 4.1.2.11. Diagrama 5.0 Administración en listas moderadas.



Administración de listas no moderadas

La administración de listas moderadas se basa en el envío de la información entre el grupo de participantes, como tiene la propiedad de no moderada no existe ningún control sobre la información que se distribuya entre los miembros. La figura 4.1.2.12. Ejemplifica tal proceso.

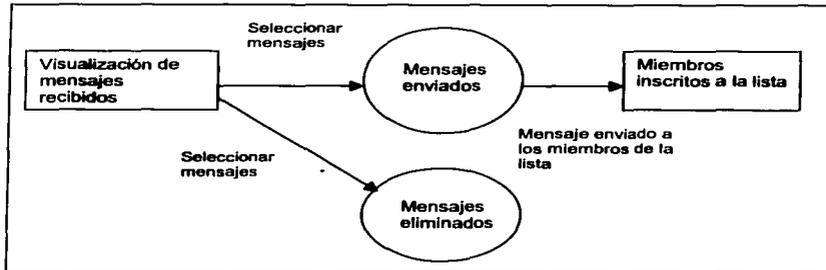


Figura 4.1.2.12. Diagrama 5.0 Administración de listas no moderadas.

Recuperación de mensajes para listas moderadas.

Este proceso se lleva a cabo para los responsables que por alguna razón eliminaron los mensajes moderados y que requieren rescatarlos para su difusión entre la lista. Este proceso se ejemplifica en la figura 4.1.2.13.



Figura 4.1.2.13. Diagrama 6.0 Recuperación de mensajes moderados



4.1.3 Diccionario de Datos

El diccionario de datos es un listado organizado de todos los elementos de datos que son pertinentes para el sistema, con definiciones precisas y rigurosas que permiten que el usuario y el analista del sistema tengan una misma comprensión de las entradas, de las salidas, de los componentes de las tablas y de los cálculos intermedios. El diccionario de datos deberá actualizarse de manera oportuna cuando se realicen cambios al sistema. La figura 4.1.3.1 muestra las tablas que integran nuestro Sistema de Listas de Discusión.

Tabla	Descripción
Li_men	Mensajes que corresponden a cada una de las listas
Li_miem	Lista de los integrantes de la lista
Lis	Nombres de las listas existentes
Mens	Tabla que contiene todo el mensaje (subject, cuerpo del mensaje, a que miembro se envió)
Miemb	Correos de los miembros
Project	Nombre de los proyectos
Usua	Datos para acceder al sistema para dar de alta al usuarios dentro de el
Usu_li	Que usuarios corresponden a que lista

TABLA 4.1.3.1. Tablas del Sistema



Las siguientes figuras muestran el diccionario de datos de cada una de las tablas que conforman el sistema; estas muestran cada uno de los campos de la tabla, si el campo es llave o no, el tipo de dato de cada campo, sus modificadores, su descripción, la(s) tabla(s) con las que se asocia, así como sus check constraints y sus triggers.

Tabla Li_men

Campo	Llave	Tipo	Modificadores	Descripción	Tablas con que se asocia
Li		Integer		Clave de la lista	Mens y Lis
Men		Integer		Clave del mensaje	
Triggers: RI_ConstraintTrigger_201845, RI_ConstraintTrigger_201851					

TABLA 4.3.1.2.

Tabla Li_miemi

Campo	Llave	Tipo	Modificadores	Descripción	Tablas con que se asocia
Li		Integer		Clave de la lista	Miemb y Lis
Miemi		Integer		Usuarios que integran la lista	
Edo		Char(1)	Default 'a'	¿Se encuentra activa o inactiva la lista?	
Check constraints: "li_miemi_edo" (((edo = 'a'::bpchar) OR (edo = 'e'::bpchar)) OR (edo = 'n'::bpchar)) OR (edo = 'r'::bpchar))					
Triggers: RI_ConstraintTrigger_201811, RI_ConstraintTrigger_201817					

TABLA 4.3.1.3.



Tabla Lis

Campo	Llave	Tipo	Modificadores	Descripción	Tablas con que se asocia
Li_pkey	PK	Integer	Not null default Nextval(" li_ id_seq"::text)	Clave del identificador	Li_men, Li_miemb, Usu_li, Project
Nom		Text	Not null	Nombre de la lista	
Mod		Boolean	Default 'f'	Propiedad de la lista	
Abi		Boolean	Default 't'	Propiedad de la lista	
Res		Boolean	Default 'f'	Propiedad de la lista	
Edo		Char(1)	Default 'p'	¿Se encuentra activa o inactiva?	
Proy		Integer		Clave del proyecto	
Vig		Date		Periodo de duración del proyecto	
Fecha		Timestamp with time zone	Default ('now'::text)::timestamp(6) with time zone	Fecha de creación del proyecto	
Check constraints: "li_edo" (((edo = 'a'::bpchar) OR (edo = 'n'::bpchar)) OR (edo = 'e'::bpchar) OR (edo = 'b'::bpchar) OR (edo = 'p'::bpchar))					
Triggers: RI_ConstraintTrigger_201813, RI_ConstraintTrigger_201815, RI_ConstraintTrigger_201847, RI_ConstraintTrigger_201849, RI_ConstraintTrigger_201867, RI_ConstraintTrigger_201869					

TABLA 4.3.1.4.



Tabla Mens

Campo	Llave	Tipo	Modificadores	Descripción	Tabla con que se asocia
men_pkey	PK	Integer	Not null default Nextval("men_id_seq"::text)	Clave del identificador	Li_men
Miem		Integer		Clave del usuario que pertenece a la lista	
Asu		Text		Asunto del mensaje	
Cuer		Text		Cuerpo del mensaje	
Edo		Char(1)		¿Esta activo o inactivo?	
Check constraints: "men_edo" (((edo = 'p'::bpchar) OR (edo = 'm'::bpchar)) OR (edo = 'i'::bpchar))					
Triggers: RI_ConstraintTrigger_201831, RI_ConstraintTrigger_201837, RI_ConstraintTrigger_201839, RI_ConstraintTrigger_201841, RI_ConstraintTrigger_201853, RI_ConstraintTrigger_201855					

TABLA 4.3.1.5.



Tabla Miemb

Campo	Llave	Tipo	Modificadores	Descripción	Tabla con que se asocia
miem_pkey	PK	Integer	Not null default Nextval("miem_id_seq"::text)	Clave del identificador	Li_miemb
Nom		Text	Not null	Nombre del usuario	
Correo		Char var(60)	Not null	Correo del usuario	
Triggers: RI_ConstraintTrigger_201819, RI_ConstraintTrigger_201821, RI_ConstraintTrigger_201833, RI_ConstraintTrigger_201835					

TABLA 4.3.1.6.

Tabla Proyec

Campo	Llave	Tipo	Modificadores	Descripción	Tabla con que se asocia
proy_pkey	PK	Integer	Not null default nextval("proy_id_seq"::text)	Clave del identificador	Lis
Nom		Text	Not null	Nombre del proyecto	

TABLA 4.3.1.7.



Tabla Usua

Campo	Llave	Tipo	Modificadores	Descripción	Tabla con que se asocia
usu_pkey	PK	Integer	Not null default Nextval("usu_id_seq"::text)	Clave del identificador	Li_usu
Nom		Text		Nombre del usuario	
Correo		Char var(60)	Not null	Correo del usuario	
Idilce		Char var(12)	Not null	Clave asignada al usuario por parte de la institución	
Pass		Text	Not null	Que sea uno de los password que existen en la base de datos del sistema	
Area		Text		Area de adscripción a la que pertenece el usuario	
Edo		Char(1)	Default 'a'	¿Esta activo o inactivo?	
Check constraints: "usu_edo" ((edo = 'a'::bpchar) OR (edo = 'n'::bpchar))					
Triggers: RI_ConstraintTrigger_201861, RI_ConstraintTrigger_201863					

TABLA 4.3.1.8.



Tabla Usu_li

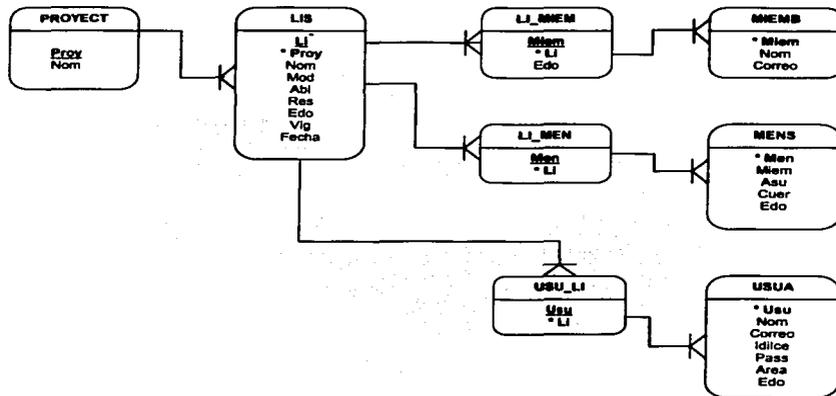
Campo	Llave	Tipo	Modificadores	Descripción	Tablas con que se asocia
Usu		Integer		Clave del usuario	Lis, Usua
Li		Integer		Clave de la lista	
Triggers: RI_ConstraintTrigger_201859, RI_ConstraintTrigger_201865					

TABLA 4.3.1.9.



4.1.4 Diagrama Entidad Relación

La notación principal de la modelización de datos es el Diagrama Entidad Relación (E-R). El principal propósito del diagrama E-R es representar los objetos de datos y sus relaciones. La figura 4.1.4.1 muestra el diagrama E-R de nuestro Sistema de Listas de Discusión.



Llave Primaria

- * Llave Foránea

Figura 4.1.4.1. Diagrama Entidad Relación



4.1.5 NORMALIZACIÓN

La normalización es un proceso de paso a paso que transforma los almacenes de datos a un conjunto de estructuras de datos estables de menor tamaño. Este proceso permite convertir una base de datos en un conjunto de relaciones e identificar entidades, relaciones y tablas faltantes.

El proceso de normalización consta de tres formas normales básicas:

Primera Forma Normal¹

Una relación es una tabla. Una relación está en forma normal si todos los valores de sus columnas son simples. Una relación que cumple con esta propiedad está en la forma normal. En cada intersección de un renglón y una columna sólo puede haber un valor en la tabla. Ningún grupo de valores está permitido en las intersecciones. Se debe eliminar los grupos repetidos e identificar la llave primaria.

Segunda Forma Normal

En la segunda forma normal todos los atributos que no son llave serán funcionalmente dependientes de la llave primaria. Se deben remover todos los atributos parcialmente dependientes y ponerlos en otra relación.

Una dependencia funcional determina si un valor particular de un atributo en una relación determina un valor particular de otro atributo par esa relación, es decir, si se conoce el valor de un atributo se puede determinar un único valor de otro atributo.

Tercera Forma Normal

Para estar en tercera forma normal, una relación debe encontrarse primero en segunda forma normal. Todos los atributos que no son llave son funcionalmente dependientes

¹ Análisis y Diseño de Sistemas, Kendall, Kenneth E., Prentice Hall Hispanoamericana.



por completos de la llave primaria y no hay dependencias transitivas (que no son llave). Se elimina cualquier dependencia transitiva.

Una dependencia transitiva es aquella en la cual los atributos que no son llave son dependientes de otros atributos que no son llave.

La tercera forma normal es adecuada para la mayoría de los problemas de diseño de bases de datos.

Un dato sin normalizar no cumple con ninguna regla de normalización. Para ejemplificar lo anterior se considerarán los datos de la siguiente tabla.

ID usuario	Listas	id lista	nom miembro
2301	maestros	15	Francisco
2301	alumnos	16	Francisco
2301	laboratorio	17	Francisco
2302	talleres	18	Lucía
2303	cómputo	19	Alejandro
email_usua	id_miembro	email_miemb	nom_usuario
and@yahoo.com.mx	40	fget@ilce.edu.mx	Andrés
and@yahoo.com.mx	40	fget@ilce.edu.mx	Andrés
and@yahoo.com.mx	40	fget@ilce.edu.mx	Andrés
oroz@sepiensa.org.mx	41	luci@hotmail.com	Fabián
tene@orbis.org.mx	42	alex@ilce.edu.mx	Tania

Al examinar estos registros se puede observar que contiene un grupo repetido para Listas, id_lista, id_mens, asun_mens y cuer_mens. La Primera Forma Normal prohíbe los grupos repetidos, por lo tanto tenemos que convertir a la primera forma normal. Los pasos a seguir son:



- Eliminar los grupos repetidos.
- Crear una nueva tabla con la llave primaria de la tabla base y el grupo repetido.

Los registros quedan ahora conformados en dos tablas las cuales se llamarán RESPONSABLES y LISTAS.

RESPONSABLES

id usuario	email usua	nom usuario
2301	and@yahoo.com.mx	Andrés
2302	oroz@sepiensa.org. mx	Fabián
2303	tene@orbis.org.mx	Tania
id miembro	email miemb	nom miembro
40	fget@ilce.edu.mx	Francisco
41	luci@hotmail.com	Lucía
42	alex@ilce.edu.mx	Alejandro

LISTAS

id usuario	Listas	id lista
2301	maestros	15
2301	alumnos	16
2301	laboratorio	17
2302	talleres	18
2303	cómputo	19

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Ahora se procede a aplicar la segunda forma normal, es decir, tenemos que eliminar cualquier columna llave que no dependa de la llave primaria de la tabla. Los pasos a seguir son:

- Determinar cuales columnas que no son llave no dependen de la llave primaria de la tabla.
- Eliminar esas columnas de la tabla base.
- Crear una segunda tabla con esas columnas y la(s) columna(s) de la llave primaria de la cual dependen.

La tabla LISTAS está en segunda forma normal. Cualquier valor único de ID_usuario determina un solo valor para cada columna. Por lo tanto, todas las columnas son dependientes de la llave primaria ID_usuario.

Por su parte, la tabla RESPONSABLES no se encuentra en la 2FN ya que las columnas nom_miembro, id_miembro y email_miemb no dependen de ID_usuario pero si son dependientes de ID_usuario, email_usua y nom_usuario, de tal forma que ahora tenemos dos tablas llamadas MIEMBROS y USUARIOS.

USUARIOS

Id_usuario	email usua	nom_usuario	id_miembro
2301	and@yahoo.com.mx	Andrés	40
2302	oroz@sepiensa.org.mx	Fabián	41
2303	tene@orbis.org.mx	Tania	42

MIEMBROS

id_miembro	email miemb	nom miembro
40	fget@ilce.edu.mx	Francisco
41	luci@hotmail.com	Lucía
42	alex@ilce.edu.mx	Alejandro



La tercera forma normal dice que es necesario eliminar cualquier columna no llave que sea dependiente de otra columna no llave. Los pasos a seguir son:

- Determinar las columnas que son dependientes de otra columna no llave.
- Eliminar esas columnas de la tabla base.
- Crear una segunda tabla con esas columnas y con la columna no llave de la cual son dependientes.

Al observar las tablas que se han creado, nos damos cuenta que tanto la tabla MIEMBROS y USUARIOS se encuentran en la tercera forma normal, concluyendo así con la normalización.

4.2. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL BACK END

Diseño

El diseño del BackEnd se realizo a través del análisis de los requerimientos reflejados en el diagrama entidad-relación, con el cual se definió el esquema de la base de datos en un archivo de texto, el cual contiene todas las sentencias SQL² que se requieren para definir las tablas, sus atributos, los tipos de datos, los índices, los campos, etc.

La razón para hacerlo de esta manera es que durante el desarrollo de la aplicación es muy frecuente borrar la base de datos y crearla de nuevo, por lo que teniendo el archivo de texto nos facilita mucho las cosas.

A continuación se presenta el código que se genero en base a los requerimientos necesarios para la elaboración de la base de datos utilizado PostgreSQL.

² Lenguaje Estructurado de Consultas para la consulta y actualización de bases de datos



CREATE TABLE lis (

```
    li_pkey      SERIAL PRIMARY KEY,  
    nom          TEXT NOT NULL,  
    mod         BOOLEAN DEFAULT 'f',  
    abi         BOOLEAN DEFAULT 't',  
    res         BOOLEAN DEFAULT 'f',  
    edo         CHAR(1) DEFAULT 'p' check ( estado in ( 'a', 'n', 'e', 'b', 'p' )),  
    proy        INTEGER,  
    vig         DATE,  
    fecha       TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP  
);
```

GRANT ALL ON lis TO soyyo;

CREATE TABLE usua (

```
    usu_pkey     SERIAL PRIMARY KEY,  
    nom          TEXT,  
    correo       VARCHAR(60) NOT NULL,  
    idilce       VARCHAR(12) NOT NULL,  
    pass         TEXT NOT NULL,  
    area         TEXT,  
    llave        VARCHAR(32),  
    estado       CHAR(1) DEFAULT 'a' check ( estado in ( 'a', 'n'  ))  
);
```

GRANT ALL ON usua TO soyyo

CREATE TABLE miemb (

```
    miemb_pkey  SERIAL PRIMARY KEY,  
    nom         TEXT NOT NULL,  
    correo      VARCHAR(60) NOT NULL  
);
```



```
GRANT ALL ON miemb TO soyyo;
```

```
CREATE TABLE li_miemb (
```

```
  li          INTEGER REFERENCES lis,  
  miemb      INTEGER REFERENCES miemb,  
  edo        CHAR (1) DEFAULT 'a' CHECK (estado IN ('a','e','n','r'))  
);
```

```
GRANT ALL ON li_miemb TO soyyo;
```

```
CREATE TABLE mens (
```

```
  men_pkey   SERIAL PRIMARY KEY,  
  de         VARCHAR(60) NOT NULL,  
  miemb      INTEGER REFERENCES miemb,  
  asu        TEXT,  
  cuer       TEXT,  
  edo        CHAR(1) CHECK (estado IN ('p','m','l'))  
);
```

```
GRANT ALL ON mens TO soyyo;
```

```
CREATE TABLE li_men (
```

```
  li          INTEGER REFERENCES lis,  
  men        INTEGER REFERENCES mens  
);
```

```
GRANT ALL ON li_men TO soyyo;
```

```
CREATE TABLE usu_li (
```

```
  usu        INTEGER REFERENCES usua,  
  lis        INTEGER REFERENCES lis  
);
```

```
GRANT ALL ON usu_li TO soyyo;
```

```
CREATE TABLE proyect (
```

```
  proy_pkey  SERIAL PRIMARY KEY,  
  nom        TEXT NOT NULL  
);
```

```
GRANT ALL ON proyect TO soyyo;
```



Construcción del BackEnd

Se selecciono a PostgreSQL como el DBMS³ de nuestro sistema por que es un sofisticado manejador de bases de datos relacionales, además de que puede soportar casi todas las instrucciones SQL, incluyendo sub-consultas, transacciones, funciones y tipos de datos definidos por el usuario.

Todo esto aunado a que es software libre por lo cual no hay que pagar una licencia por su uso.

PostgreSQL versión 7.1.3 incluye además varios programas que ayudan a trabajar con la base de datos, entre los más importantes se encuentran los que se muestran en la figura 4.2.1.

/usr/bin/createdb	Crea una base de datos, sólo para los usuarios de PostgreSQL
/usr/bin/createuser	Se utiliza para la creación de un nuevo usuario.
/usr/bin/dropuser	Se utiliza para eliminar usuarios
/usr/bin/pg_dump	Se utiliza para crear respaldos de la base de datos.
/usr/bin/psql	Es un cliente en modo texto para interactuar con el servidor

Figura 4.2.1. Programas útiles para trabajar en PostgreSQL

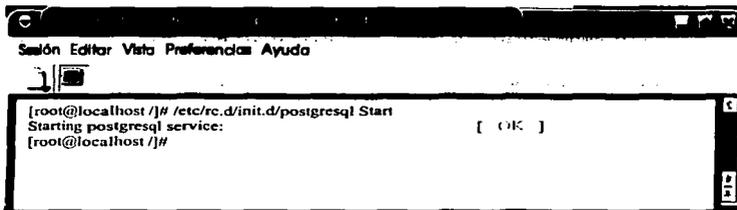
Después de la instalación, el único usuario valido para PostgreSQL es el usuario postgres, por lo que cualquier operación que se tenga que hacer, se tendrá que realizar en principio como dicho usuario. Este en particular, es un usuario tanto de PostgreSQL como del sistema operativo.

³(Data Base Management System) Un programa que permite a uno o más usuarios crear y acceder datos.



Creación de la Base de Datos

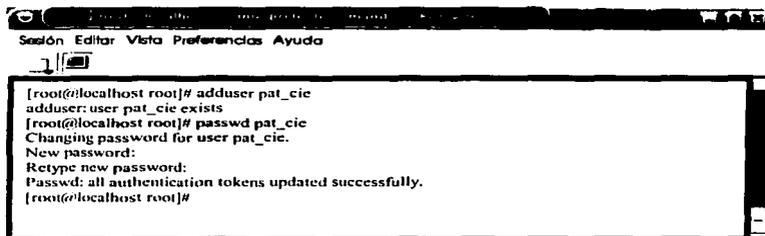
Después de haber instalado PostgreSQL se inicial el servicio como se muestra en la figura 4.2.2.



```
Sesión Editar Vista Preferencias Ayuda  
[root@localhost /]# /etc/rc.d/init.d/postgresql Start  
Starting postgresql service: [ OK ]  
[root@localhost /]#
```

Figura 4.2.2. Arranque del servicio postgres.

Antes de crear la cuenta del usuario dentro de postgresQL (la cual administrará la base de datos), es necesario dar de alta a el usuario pat_cie dentro del sistema, la figura 4.2.3. muestra como se genero.



```
Sesión Editar Vista Preferencias Ayuda  
[root@localhost root]# adduser pat_cie  
adduser: user pat_cie exists  
[root@localhost root]# passwd pat_cie  
Changing password for user pat_cie.  
New password:  
Retype new password:  
Passwd: all authentication tokens updated successfully.  
[root@localhost root]#
```

Figura 4.2.3. Generación de la cuenta de usuario.



Enseguida se da de alta al usuario `pat_cie` como un usuario de PostgreSQL, asignándole además un password a su cuenta y los privilegios para la creación de bases de datos como también de nuevos usuarios, en la figura 4.2.4. se muestra el proceso.

```
Sesión Editor Vista Preferencias Ayuda

[root@localhost root]# updatedb
[root@localhost root]# su - postgres
[postgres@localhost postgres]$ createuser pat_cie -P
Enter password for user « pat_cie » :
Enter it again:
Shall the new user be allowed to create databases? (y/n) y
Shall the new user be allowed to create more new users? (y/n) y
CREATE USER
```

Figura 4.2.4. Creación del usuario dentro de PostgreSQL.

Una vez que el usuario `pat_cie` ha sido dado de alta dentro de PostgreSQL, se puede crear la base de datos con el comando `CREATEDB`, en la figura 4.2.5. se hace referencia a esto.

```
Sesión Editor Vista Preferencias Ayuda

[pat_cie@localhost /]$ createdb Lima
CREATE DATABASE
[pat_cie@localhost /]$
```

Figura 4.2.5. Creación de la base de datos.



Ahora que la base de datos ha sido creada, procedemos a la construcción de las tablas, la información contenida en cada una de ellas es mapeada de los requerimientos de información que fueron reflejados en el diagrama de entidad relación presentado en el subtema anterior.

Para conectarse a la base de datos, necesitamos ejecutar el comando `psql`, seguido por el nombre de nuestra base de datos.

Lo que iniciara la terminal interactiva de PostgreSQL, donde podremos empezar a crear la primera tabla de nuestra base de datos (denominada `lis`) mediante comandos de SQL, la figura 4.2.6. Muestra la creación de esta tabla.

```
Sesión Editor Vista Preferencias Ayuda
[postgres@localhost /]$ psql Lima
Welcome to psql, the PostgreSQL interactive terminal.

Type:  \copyright for distribution terms
       \h for help with SQL Commands
       \? for help on internal slash commands
       \g or terminate with semicolon to execute query
       q to quit

Lima=# CREATE TABLE lis (id SERIAL PRIMARY KEY,
Lima=# nom TEXT NOT NULL,
Lima=# mod BOOLEAN DEFAULT 'f',
Lima=# abi BOOLEAN DEFAULT 'f',
Lima=# res BOOLEAN DEFAULT 'f',
Lima=# edo CHAR(1) DEFAULT 'p' check( estado in ('a','n','e','b','p')),
Lima=# proy INTEGER,
Lima=# vig DATE,
Lima=# fecha TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP);
NOTICE: CREATE TABLE will create implicit sequence 'lis_id_seq' for SERIAL
column 'lis.id'
NOTICE: CREATE TABLE / PRIMARY KEY will create implicit index 'lis_pkey' for table
'lis'
CREATE
```

Figura 4.2.6. Creación de la base de datos.



Proseguimos otorgándole los permisos al usuario dentro de la tabla lis , y creamos la segunda tabla llamada usua, en la figura 4.2.7. se muestra este proceso.

```
Sesión Editor Vista Preferencias Ayuda

Lima=# GRANT ALL ON lis TO soyyo;
GRANT

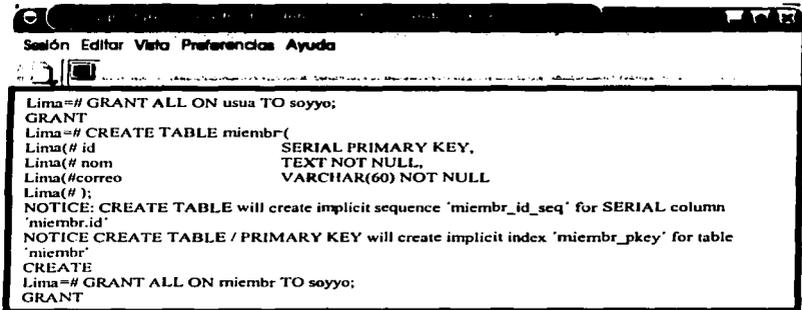
Lima=# CREATE TABLE usua (
Lima(# id SERIAL PRIMARY KEY,
Lima(# nom TEXT,
Lima(# correo VARCHAR(60) NOT NULL,
Lima(# idilce VARCHAR(12) NOT NULL,
Lima(# pass TEXT NO NULL,
Lima(# area TEXT,
Lima(# llave VARCHAR(32)
Lima(# edo CHAR(1) DEFAULT 'a' check ( estado in ('a', 'n'))
Lima(# );
NOTICE: CREATE TABLE will create implicit sequence 'usua_id_seq' for SERIAL column
NOTICE: CREATE TABLE / PRIMARY KEY will create implicit index 'usua_pkey' for
table 'usua'
CREATE
```

Figura 4.2.7. Creación de la segunda tabla usua.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



En la figura 4.2.8. Asignamos los privilegios al usuario sobre la tabla usua, y creamos la tercera tabla (miembros), otorgándole también los privilegios al usuario sobre esta tabla.



```
Sesión Editar Vista Preferencias Ayuda
Lima=# GRANT ALL ON usua TO soyyo;
GRANT
Lima=# CREATE TABLE miembr(
Lima(# id SERIAL PRIMARY KEY,
Lima(# nom TEXT NOT NULL,
Lima(#correo VARCHAR(60) NOT NULL
Lima(# );
NOTICE: CREATE TABLE will create implicit sequence 'miembr_id_seq' for SERIAL column
'miembr.id'
NOTICE CREATE TABLE / PRIMARY KEY will create implicit index 'miembr_pkey' for table
'miembr'
CREATE
Lima=# GRANT ALL ON miembr TO soyyo;
GRANT
```

Figura 4.2.8. Creación de la tercera tabla miembros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Seguimos con la creación de las tablas lista miembros y la tabla de mensajes, ambas con sus respectivos privilegios, se muestra en la figura 4.2.9. este proceso.

```
Lima=# CREATE TABLE li_miemb (
Lima# li          INTEGER REFERENCES lis,
Lima# miemb      INTEGER REFERENCES miembr,
Lima# edo        CHAR(1) DEFAULT 'a' CHECK (estado IN ('a','e','n','r'))
Lima# );
NOTICE: CREATE TABLE will create implicit trigger(s) for FOREIGN KEY check(s)
CREATE
Lima=# GRANT ALL ON li_miemb TO soyyo,
GRANT
Lima=# CREATE TABLE mens (
Lima# id         SERIAL PRIMARY KEY,
Lima# de         VARCHAR(60) NOT NULL,
Lima# miemb      INTEGER REFERENCES miembr,
Lima# usu        TEXT,
Lima# cuer       TEXT,
Lima# edo        CHAR(1) CHECK (estado IN ('p','n','l'))
Lima#
Lima# );
NOTICE: CREATE TABLE will create implicit sequence 'mens_id_seq' for SERIAL column
'mens.id'
NOTICE: CREATE TABLE / PRIMARY KEY will create implicit index 'mens_pkey' for table
'mens'
CREATE
NOTICE: CREATE TABLE will create implicit trigger(s) for FOREIGN KEY check(s)
CREATE
Lima=# GRANT ALL ON mens TO soyyo;
GRANT
```

Figura 4.2.9. Creación de la 4 y 5 tabla.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Finalmente en la figura 4.2.10. Se crean las tres últimas tablas de nuestra base de datos (lista-mensajes, usuarios-listas y proyecto).

```
Sesión Editar Vista Preferencias Ayuda
Lima=# CREATE TABLE li_men (
Lima(# li          INTEGER REFERENCES lis,
Lima(# mem        INTEGER REFERENCES mens.
NOTICE: CREATE TABLE will create implicit trigger(s) for FOREIGN KEY check(s)
CREATE
Lima=# GRANT ALL ON li_men TO soyyo,
GRANT
Lima=# CREATE TABLE usu_li (
Lima(# usu        INTEGER REFERENCES usua,
Lima(# li         INTEGER REFERENCES lis);
NOTICE: CREATE TABLE will create implicit trigger(s) for FOREIGN KEY check(s)
CREATE
Lima=# GRANT ALL ON usu_li TO soyyo;
GRANT
Lima=# CREATE TABLE project(
Lima(# id         SERIAL PRIMARY KEY,
Lima(# nom       TEXT NOT NULL);
NOTICE: CREATE TABLE will create implicit sequence 'project_id_seq' for SERIAL column
'project.id'
NOTICE: CREATE TABLE / PRIMARY KEY will create implicit index 'project_pkey' for
table 'project'
CREATE
Lima=# GRANT ALL ON project TO soyyo;
GRANT
```

Figura 4.2.10. Creación de la tablas 6,7 y 8.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Cuando todas las tablas han sido creadas podemos observar la relación que existe entre ellas, como se muestra a continuación en la figura 4.2.11.

Sesión Editor Vista Preferencias Ayuda

List of relations		
Name	Type	Owner
Li_men	table	pat_cie
Li_miem	table	pat_cie
Lis	table	Pat_cie
Lis_id_seq	sequence	Pat_cie
Mens	table	pat_cie
Mens_id_seq	sequence	pat_cie
Miemb	table	pat_cie
Miemb_id_seq	sequence	pat_cie
Proyec	table	pat_cie
Proyec_id_seq	sequence	pat_cie
Usu_li	table	pat_cie
Usua	table	pat_cie
Usua_id_seq	sequence	pat_cie

(13 rows)

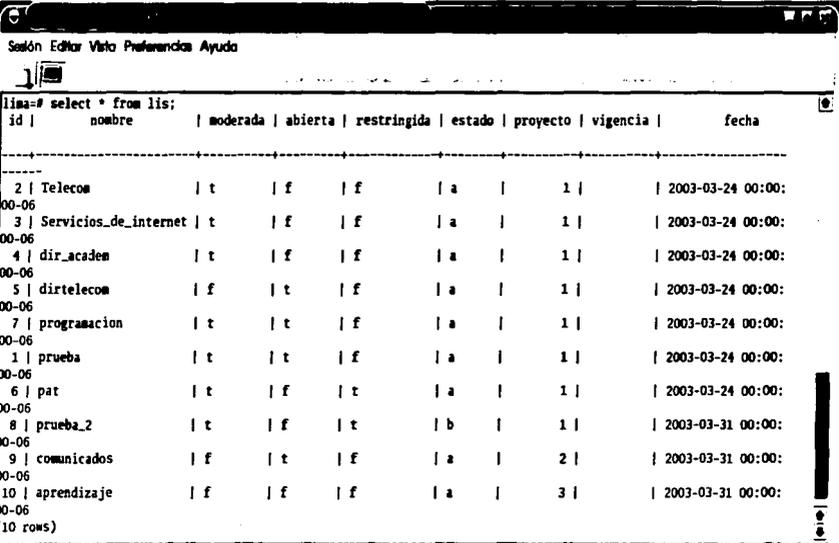
Figura 4.2.11. Lista de relaciones de las tablas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Consultas y visualización de las tablas

Procederemos a realizar una consulta a la tabla lis (listas), donde se menciona el nombre de dicha lista, las propiedades de la misma (moderada, abierta o restringida), su estado, el proyecto y la vigencia, como se muestra en la figura 4.2.12.



Sesión Editor Vista Preferencias Ayuda

```
lisa=# select * from lis;
```

id	nombre	moderada	abierta	restringida	estado	proyecto	vigencia	fecha
2	Telecom	t	f	f	a	1		2003-03-24 00:00:
3	Servicios_de_internet	t	f	f	a	1		2003-03-24 00:00:
4	dir_academ	t	f	f	a	1		2003-03-24 00:00:
5	dirtelecom	f	t	f	a	1		2003-03-24 00:00:
7	prograsacion	t	t	f	a	1		2003-03-24 00:00:
1	prueba	t	t	f	a	1		2003-03-24 00:00:
6	pat	t	f	t	a	1		2003-03-24 00:00:
8	prueba_2	t	f	t	b	1		2003-03-31 00:00:
9	comunicados	f	t	f	a	2		2003-03-31 00:00:
10	aprendizaje	f	f	f	a	3		2003-03-31 00:00:

(10 rows)

Figura 4.2.12. Visualización a la tabla lis.



Ahora realizaremos una consulta para conocer el nombre y correo electrónico de los usuarios pertenecientes a la tabla miembros, donde se obtiene la figura 4.2.13.

```
lims=# select * from miembrs;
 id | nombre | correo
-----+-----+-----
  0 |         |
  1 | Jose Ronquillo | anarch@kehuelga.org
  2 | Andrei Salas | asalas@ilce.edu.mx
  3 | Antonio Galindo | superfunkylistic@yahoo.com
  4 | Liza V. | lizav@ilce.edu.mx
  5 | Juan Carlos Avila | cavila@ilce.edu.mx
  6 | Isaac Mendoza | imendoza@ilce.edu.mx
  7 | Jenny Ostrosky | ostrosky@ilce.edu.mx
  8 | Belen | belen@ilce.edu.mx
  9 | Cuenta1 | jsterrer@telnex.com
 10 | Cuenta2 | mn.gonzalez@bbva.bancomer.com
 11 | Cuenta3 | mijail@avantel.net
 12 | Cuenta4 | artur@miztli.cchadm.unam.mx
 13 | Jose M.Ronquillo | joser@ilce.edu.mx
 14 | Usuario de infomación | info@ilce.edu.mx
(15 rows)
```

4.2.13. Visualización de la tabla miembros.

Gestión de Usuarios

En orden a establecer una conexión a PostgreSQL, se debe de proporcionar una forma básica de identificación. A través de un nombre de usuario, que identifica al usuario al cual el sistema reconocerá como conectado a una base de datos.

Cada usuario tiene un ID de sistema interno en PostgreSQL (llamado *sysid*), así como una contraseña, aunque la contraseña no es necesariamente imprescindible para conectar (dependerá de la configuración del archivo *pg_hba.conf*)



El ID de sistema del usuario es utilizado para asociar objetos en una base de datos con su propietario (el usuario que está autorizado para dar/quitar privilegios sobre un objeto). Así como son usados para asociar objetos de base de datos con su propietario, los usuarios también pueden tener permisos globales asignados a ellos cuando estos son creados. Estos permisos o privilegios determinan si un usuario podrá o no crear y eliminar bases de datos, o si el usuario es o no un súper usuario (un usuario que tiene todos los permisos, en todas las bases de datos, incluyendo la capacidad de crear a otros usuarios).

La asignación de estos permisos puede ser modificada en cualquier momento por cualquier súper usuario. PostgreSQL crea por defecto a un súper usuario llamado *postgres*. Todos los demás súper usuarios pueden ser creados por éste, o por cualquier otro súper usuario creado posteriormente.

Información de los Usuarios de PostgreSQL

Toda la información relativa a los usuarios es almacenada en una tabla dentro del sistema de PostgreSQL llamada *pg_shadow*, que se muestra en la tabla (figura 4.2.14.), la cual es sólo accesible por los súper usuarios, aunque una vista limitada de esta tabla, llamada *pg_user*, es accesible por los usuarios normales.

```
lima=# select * from pg_user;
```

Usurname	usename	usecreatedb	usecreatedb	useuser	usecreatedb	passwd	valid01
postgres		t	t	t	t	*****	
Lizav	1100	t	f	t	t	*****	
Pat_cic	1101	t	f	t	t	*****	
(3 rows)							

Figura 4.2.14. Tabla usuarios de postgres.



Control de Acceso

Postgres proporciona mecanismos para permitir a los usuarios limitar el acceso que otros usuarios tendrán a sus datos.

- Súper usuarios de la Base de Datos

Los Súper usuarios de la base de datos (aquellos que tienen el campo `pg_user.usesuper` activado) ignoran todos los controles de acceso descritos anteriormente con dos excepciones: las actualizaciones del catálogo del sistema no están permitidas si el usuario no tiene el campo `pg_user.usecatupd` activado, y nunca se permite la destrucción del catálogo del sistema (o la modificación de sus estructuras).

- Privilegios de acceso

PostgreSQL mantiene un control sobre las listas de control de acceso, o ACLs. Esta información describe qué usuarios están autorizados para realizar consultas, actualizaciones, etc. o modificar objetos dentro de una base de datos. Existe un juego de privilegios de acceso y de restricciones aplicable para cada objeto de base de datos (p.ej., tablas, vistas y secuencias). Los súper usuarios y los propietarios de los objetos de bases de datos mantienen estos ACLs a través de un par de comandos SQL: `GRANT` y `REVOKE`.

Además de los súper usuarios de PostgreSQL (que pueden manipular cualquier objeto de base de datos de cualquier forma), sólo los propietarios de los objetos de base de datos pueden dar y/o revocar privilegios sobre los objetos de su propiedad. Aunque cualquier usuario pueda conectar a una base de datos, si desea acceso a objetos dentro de la base de datos debe tener los correspondientes privilegios explícitamente otorgados.

- Borrado de clases y modificación de estructuras.



Los comandos que borran o modifican la estructura de una clase, como *alter*, *drop table*, y *drop index*, solo funcionan con el propietario de la clase. Como hemos dicho antes, estas operaciones no están permitidas nunca en los catálogos del sistema.

Bitácoras

Las listas de discusión por Web se comportan de la misma manera que lo hace un servicio dentro del sistema operativo (daemon en el caso de Unix). Como este tipo de procesos no están en constante supervisión de los administradores, es necesario que implementen un mecanismo para guardar todos los mensajes relevantes, que mencionen los eventos sucedidos en el proceso.

Normalmente los servidores de HTTP proveen un sistema de bitácoras, el cual pueden utilizar las aplicaciones Web, no obstante, cuando la aplicación es algo grande y compleja, se prefiere mantener una bitácora diferente al del servidor HTTP para disminuir el nivel de ruido (información no concerniente a la aplicación directamente). Para lograr esto las aplicaciones Web pueden utilizar diferentes enfoques, entre los principales podemos notar:

- Utilizar el sistema de bitácoras del sistema operativo (syslog en Unix)
- Emplear un archivo plano donde se guarden los registros
- Emplear una tabla en una base de datos
- Utilizar el correo electrónico para enviar los últimos errores

4.3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL FRONT END

El diseño del Front End se basa principalmente en proporcionar al usuario la mejor vista, que cubra ciertas características, como por ejemplo que sea modular, que encaje



en los procesos operativos de su empresa y sobre todo que sea fácilmente navegable. Y es en este punto donde deben considerarse los factores de calidad externa, que son aquellas propiedades que pueden observar los usuarios, tales como velocidad, fiabilidad, utilidad, entre otras.

Es importante resaltar que la simplicidad estructural a menudo refleja eficacia. La optimización del diseño arquitectónico debe conseguir el menor número de módulos, pero tanto como sean posibles; y que la estructura de datos sea menos compleja para satisfacer los requisitos de información. De esta manera iniciamos con el esquema mostrado en la figura 4.3.1. en donde de manera gráfica podemos observar el flujo básico de las entradas y salidas de información.

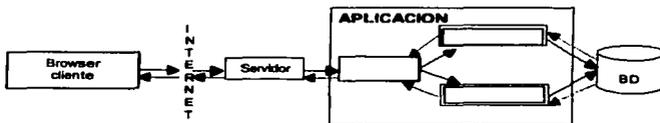


Figura 4.3.1 Flujo de Información del Sistema.

Para el diseño del Front end se evalúa primeramente cada entidad externa que interviene. Se determinan los requisitos de datos y el control de calidad para el diseño de las interfaces apropiadas.

En nuestro caso, se requiere que el sistema sea accedido vía WEB, es decir que el usuario por medio de un navegador se conecte a la dirección: <http://planeta.orbis.org.mx:5000/lima/admin>.

Se utiliza el lenguaje PERL para la construcción del Programa en general (Back End y Front End), y los programas contienen instrucciones y elementos que se complementan entre sí para generar la aplicación. No se tiene una pantalla particular para escribir el



código ya que como sabemos es un lenguaje de tipo SCRIPTS que podemos teclear en cualquier procesador.

El inicio básico se deriva de la definición y dependencias creadas entre los módulos de los que se encuentra conformado el sistema. En este caso la figura 4.3.2 nos muestra las relaciones entre los módulos programados en PERL.

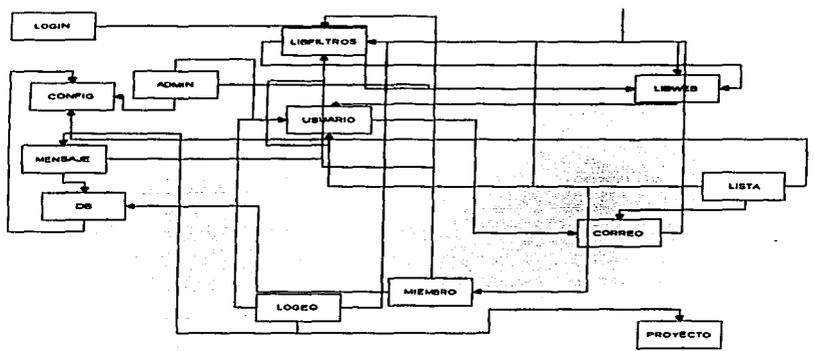


Figura 4.3.2 Ligas entre módulos de programación PERL.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Se inicia con el programa `logeo.pm`, en donde tenemos la ventana de la figura 4.3.3. que es la ventana de acceso al sistema, así como una breve explicación de las listas de correo electrónico.

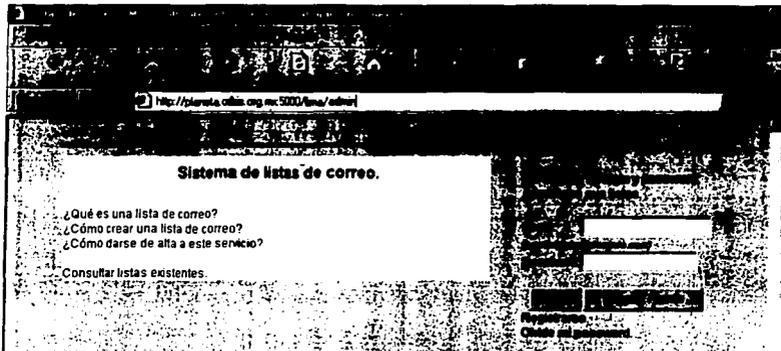


Figura 4.3.3. Ventana de registro para acceder al sistema de listas.

Se muestra así mismo un extracto del código que hace posible esta pantalla:

```
my %paramsh = ();  
my $template = undef;  
my $r = undef;  
  
{  
    package Lima::Template;  
    $script = "";  
    $sonload = "";  
    $scuerpo = "";  
}  
  
sub handler {  
    $r = shift;  
    %paramsh = ($r->args, $r->content);  
    $r->content_type ('text/html');
```

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



```
# Verificamos si ya existe una sección abierta.
my $user = (galleta($r))[0]; # Recuperación del cookie
if ( $user ) {
  if ( exists $paramsh{logout} ) {
    $user->llave("");
  }
  $r->header_out (Location => '/lima/admin');
  return MOVED;
}

$Lima::Template::cuerpo = "";
$template = Text::Template->new (TYPE => FILE, SOURCE => "/usr/local/lima/HTML/admin_logeo.html");
# Checamos si se ha seleccionado alguna opción del menú y servimos página correspondiente.
if ( exists $paramsh{ayuda} ) {
  $Lima::Template::cuerpo = "";
  $Lima::Template::onload = "";
  $Lima::Template::script = "";
  if ( $paramsh{ayuda} eq 'def' ) {
    $Lima::Template::cuerpo = $Ayuda['def'];

    my $pagina = $template->fill_in ();
    $r->print ( $pagina );
  } elsif ( $paramsh{ayuda} eq 'comocrear' ) {
    $Lima::Template::cuerpo = $Ayuda['comocrear'];

    my $pagina = $template->fill_in ();
    $r->print ( $pagina );
  } elsif ( $paramsh{ayuda} eq 'usuario' ) {
    $Lima::Template::cuerpo = $Ayuda['usuario'];

    my $pagina = $template->fill_in ();
    $r->print ( $pagina );
  } elsif ( $paramsh{ayuda} eq 'consultar' ) {
    my $listpub = $Lima::Lista::publicas ( );
    $Lima::Template::cuerpo = qq (
<CENTER><TR><TD><TABLE BORDER="0" CELLPADDING="2" CELLSPACING="1" width="100%">
<TR><TH BGCOLOR="#D0D0FF" align="center">
<B>Listas p&uacute;blicas.</B></TH></TR><TR><TD BGCOLOR="#DEDDFD">
<TABLE BORDER="0" WIDTH="100%" CELLPADDING="2" CELLSPACING="0">
<TR><TH align="left">Proyecto</TH><TH align="left">Nombre</TH><TH align="left">Responsable
</TH><TH align="left">Mostrar</TH></TR>
);
  }
}

Al realizar el registro, corre una validación de password, definida con el siguiente código:
```

```
if ( $paramsh{login} and $paramsh{password} ) {
  my $password = md5_hex($paramsh{password});
  my $id = $Lima::Usuario::col_by_correo ( $paramsh{login}, 'id');
```

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV. Desarrollo e Implantación del Sistema



```
if ($id) {  
    my $user = new Lima::Usuario ($id);  
    my $password = $user->password ();  
  
    if ( $password and ($password eq $password) ) {  
        return $user;  
    } else {  
        $Lima::Template::cuerpo = $Ayuda('principal');  
        $Lima::Template::script = qq (<SCRIPT language="JavaScript">  
            function error() {  
                alert("Error: verifique su password.")  
            }  
        </SCRIPT>);  
        $Lima::Template::onload = qq (onLoad="error()");  
        my $pagina = $template->fill_in ();  
        $r->print ($pagina);  
    }  
}
```

Al acceder al sistema nos muestra la pantalla principal que contiene las listas de correo definidas hasta el momento.

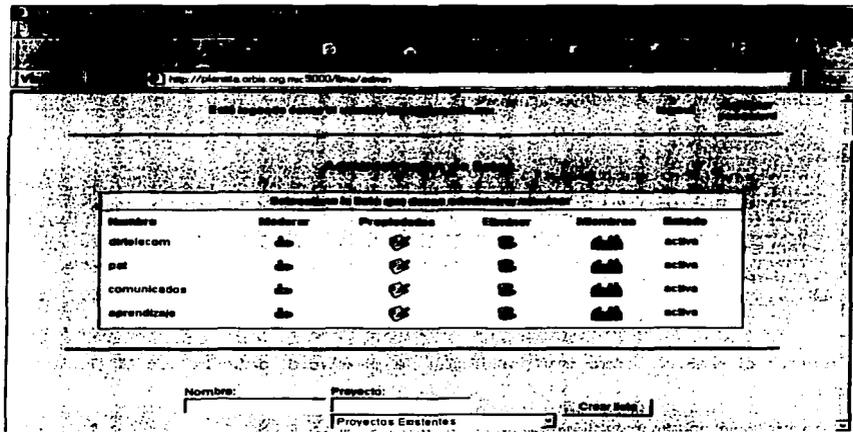


Figura 4.3.4. Ventana principal del sistema de Listas.



Desde esta pantalla (Figura 4.3.4.) se puede acceder al contenido de cada una de ellas y modificar o consultar sus características (conforme a la autoridad de cada usuario) y propiedades, sus miembros y estado de cada una de ellas.

Se anexa un extracto del código en PERL que hace posible esta pantalla:

```
BEGIN {
  use Exporter ();
  use vars qw ($VERSION @ISA @EXPORT @EXPORT_OK %EXPORT_TAGS);

  # set the version for version checking
  $VERSION = 1.00;
  @ISA = qw (Exporter);
  @EXPORT = qw (&sql_exec &sql_exec_nf);
  %EXPORT_TAGS = ( );      # eg: TAG => { qw/name1 name2! },

  # your exported package globals go here,
  # as well as any optionally exported functions
  @EXPORT_OK = qw();
}
use vars @EXPORT_OK;

sub sql_exec
{
  # Función para realizar operaciones a la base que devuelvan datos.
  my $sql_query = shift;
  my @resultados = ();
  my $row = undef;

  return undef unless ($sql_query);

  my $DBh = DBI->connect ("dbi:Pg:dbname=".$Conf{'db_name'}.";"
    "host=".$Conf{'db_host'}, $Conf{'db_user'}, $Conf{'db_passwd'})
    or die $DBI::errstr;

  my $sth = $DBh->prepare ($sql_query) or die "No se pudo preparar la consulta: $sql_query\n";
  $sth->execute or die "No se pudo ejecutar la consulta: $sql_query\n";
  my $oid = $sth->{pg_oid_status};

  while ( $row = $sth->fetchrow_hashref ) {
    push @resultados, $row;
  }

  $sth->finish;
  $DBh->disconnect;
  return (\@resultados, $oid);
}
```



En la figura 4.3.5. se muestra la ventana como se puede agregar un miembro a la lista y modificar o crear sus propiedades.

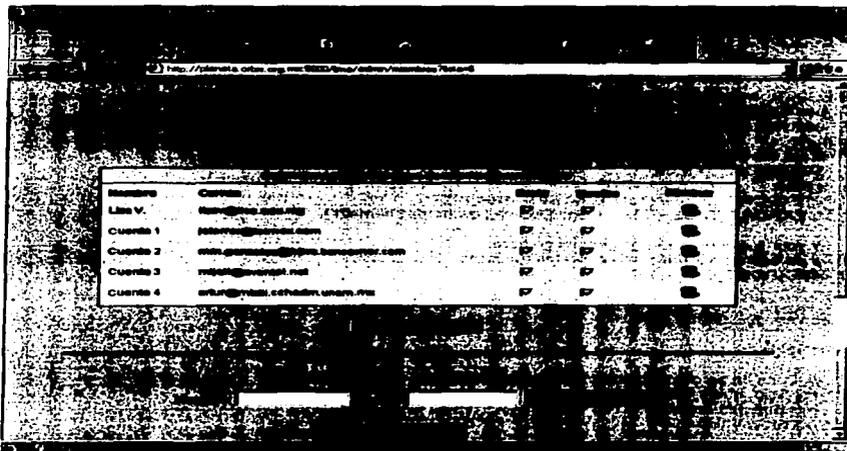


Figura 4.3.5 Creación y modificación de miembros de las Netas.

Un extracto del código por medio del cual se realiza esta funcionalidad de la figura 4.3.5., es el siguiente:

```
sub agrega
(
  my $nombre = filtra_nombre (shift);
  my $correo = filtra_email (shift);
  my $lista = filtra_lista (shift);
  my $miembro = undef;
  my ($results) = sql_exec (qq (SELECT id FROM miembros WHERE correo="$correo"));
  my $yaexisteenm = $results->[0]->{'id'};
  if ( !$correo or !$nombre ) {
```



```
if ( $correo or $nombre ) {
  $miembro = ();
  $miembro->('correo') = 'no' unless ( $correo );
  $miembro->('nombre') = 'no' unless ( $nombre );
}
} elseif ( $lista and $correo and $nombre ) {
  if ( $yaexisteenm ) {
    my ( $results2 ) = sql_exec ("SELECT miembro FROM lista_miembros WHERE miembro=$yaexisteenm "
      "AND lista=$lista");
    my $yaexisteenm = $results2->[0]->('miembro');
    if ( $yaexisteenm ) {
      $miembro->('ya existe') = 'si';
    } else {
      sql_exec_nf ("INSERT INTO lista_miembros (lista,miembro) VALUES ($lista,$yaexisteenm)");
    }
  } else {
    my ( $cols, $vals ) = ("", "");
    $cols = $nombre ? "nombre, correo" : "correo";
    $vals = $nombre ? "$nombre, $correo" : "$correo";
    my $oid = sql_exec_nf ("INSERT INTO miembros ($cols) VALUES ($vals);");
    my ( $resultados ) = sql_exec ("SELECT * FROM miembros WHERE oid = $oid");
    $miembro = new ("Lima::Miembro", $resultados->[0], $lista);
    sql_exec_nf ("INSERT INTO lista_miembros (lista,miembro) VALUES ($lista, '$miembro->id.')");
  }
}
}
```

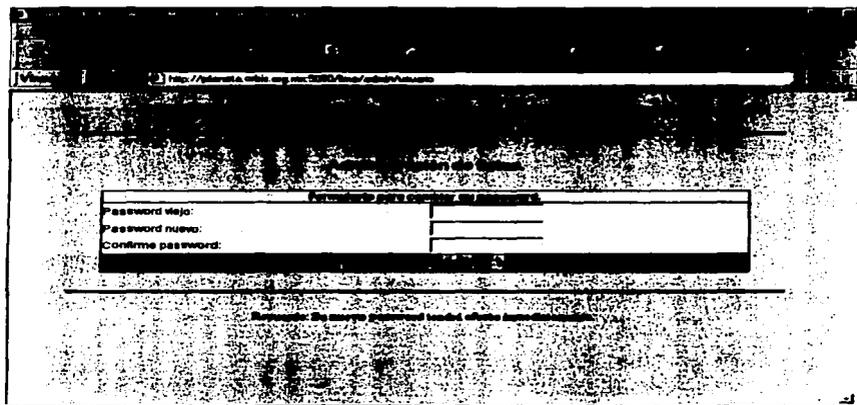


Figura 4.3.6. Ventana para cambio de password de usuario.



El siguiente código es el que hace posible la modificación de las propiedades de la lista
(Figura 4.3.8.)

```
# Función para modificar las propiedades de una lista.  
my $self = shift;  
my $props = shift;  
my $lista = $self->('id');  
$props or return;  
my $query = "UPDATE listas SET ";  
my @set = ();  
foreach (keys %{$props}) {  
    if ($ _ eq 'estado') {  
        $props->{'estado'} = 'p' if ($self->estado eq 'p');  
    }  
    push @set, "$ _=$props->{$_}";  
}  
$query .= join (" ", @set);  
$query .= " WHERE id=$lista";  
sql_exec_nf ($query);  
}
```

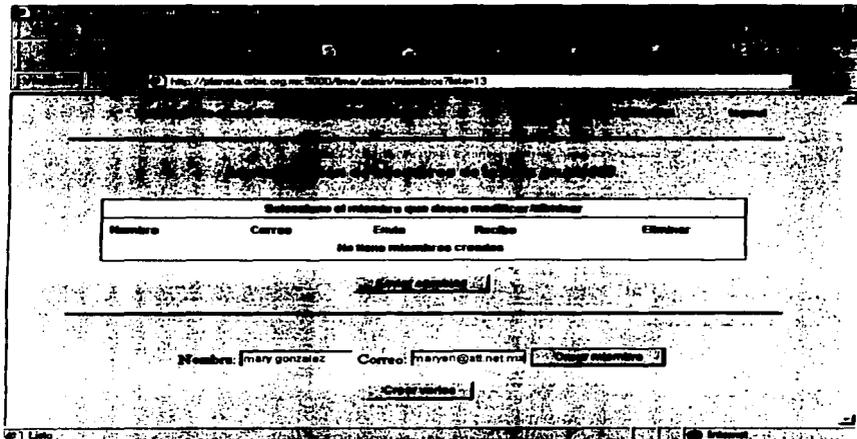


Figura 4.3.9. Creación y modificación de 1 Miembro de una lista.

IV. Desarrollo e Implementación del Sistema

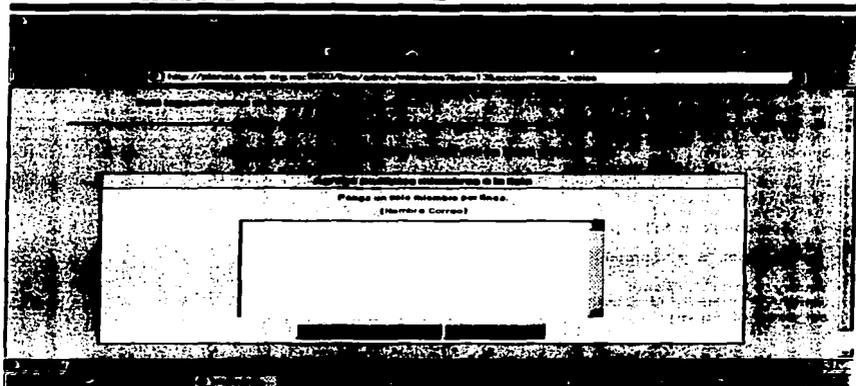


Figura 4.3.10. Creación y modificación de 1 ó más miembros de una lista.

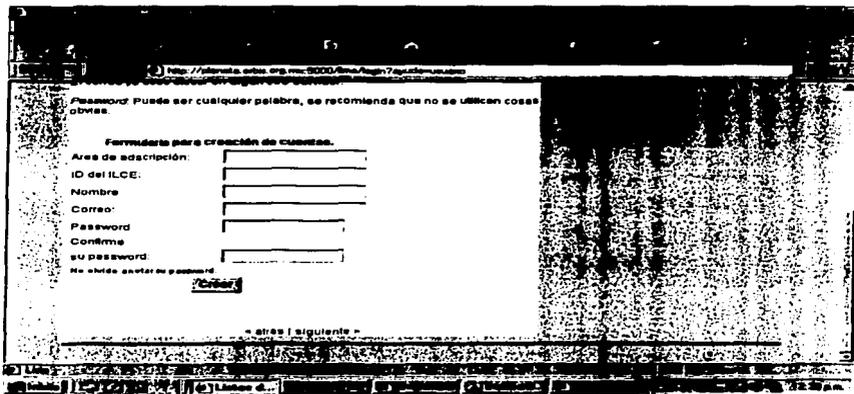


Figura 4.3.11 Formulario para creación de cuentas de correo.



El código para poder ver los proyectos y listas asociadas a cada uno de ellos (figura 4.3.13.) se realiza de la siguiente forma:

```

if ( exists $paramsh(accion) ) {
  if ($paramsh(accion) eq "crear_lista") {
    my $proyecto = undef;
    if (exists $paramsh('proyectos') and $paramsh('proyectos') ne "") {
      $proyecto = $paramsh('proyectos');
    } else { $proyecto = $paramsh('proyecto') }
    my $lista = Lima::Lista::agrega ( $paramsh('nombre'), $proyecto, $user->id);
    my $error = error ( $lista );
    if ($error) {
      $Lima::Template::onload = $error->('onload');
      $Lima::Template::script = $error->('script');
      undef $error;
    } else {
      my $idlista = $lista->id;
      $r->header_out (Location => "/lima/admin/modifica?lista=$idlista");
    }
  }
}

```

La ventana muestra las listas públicas de correo, en donde los mensajes pueden ser consultados sin acceder al sistema de listas.

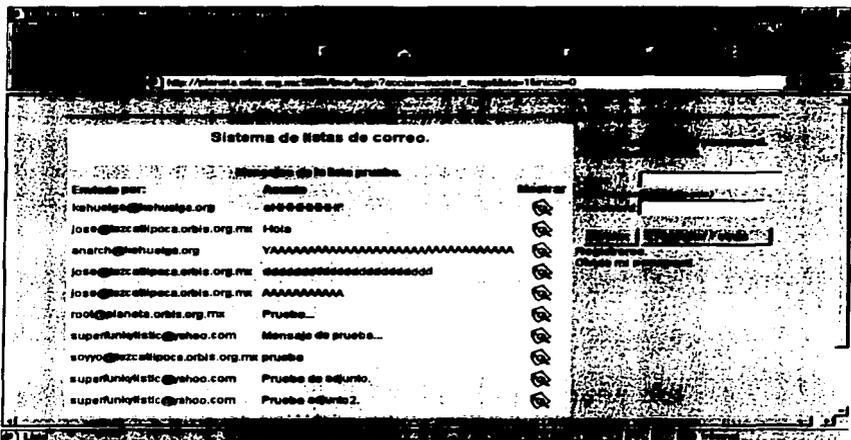


Figura 4.3.14. Formulario para ver los proyectos.



El código relacionado para ver el formulario de la figura 4.3.14. es el siguiente:

```
# Función para obtener listas públicas.
my $class = shift;
my @objects = ();

my ($results) = sql_exec ("SELECT * FROM listas WHERE abierta='true' AND restringida='false' ".
    "AND estado != 'b' AND estado != 'e' AND estado != 'n' ".
    "ORDER BY proyecto, id");
foreach my $row (@{$results}) {
    push @objects, new ('Lima::Lista',$row);
}

return \@objects;
}

sub nombre_by_id
{
    my $id = shift;
    my ($resultados) = sql_exec ("SELECT nombre FROM listas WHERE id=$id");
    my $nombre = $resultados->[0]->{'nombre'};

    return $nombre;
}

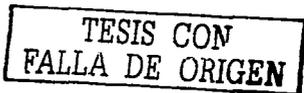
sub by_id
{
    my $class = shift;
    my $id = shift;
    my $list = new ('Lima::Lista',$id, 'id');
    return $list;
}

sub by_nombre
{
    # Función para devolver una lista teniendo el nombre.
    my $class = shift;
    my $nombre = shift;
    my $list = undef;

    $list = new ('Lima::Lista',$nombre, 'nombre');
    return $list;
}

sub by_usuario
{
    # Función para devolver listas teniendo el id del propietario.
    my $class = shift;
    my $usuario = shift;
    my @objects = ();

    if ($usuario) {
        my ($results) = sql_exec ("SELECT l.* FROM listas l, usuarios_listas ul ".
            "WHERE ul.usuario=$usuario AND ul.lista=l.id");
    }
}
```



IV. Desarrollo e Implantación del Sistema



```

    "AND estado != 'b' AND estado != 'e' ORDER BY id");
foreach my $row (@{$results}) {
    push @objects, new (Lima::Lista,$row);
}
return \@objects;
}

$Lima::Template::listas .= "<TR><TD align=left>".$_->nombre."</TD><TD align=center>".
"<A href='\"/lima/admin/modera?lista=\".$_->id.\"&inicio=0\"><img \"
\"src='\"$webdir/img/moderar.gif\" alt='\"moderar\"' border=0></A></TD><TD align=center>".
"<A href='\"/lima/admin/modifica?lista=\".$_->id.\"><img \"
\"src='\"$webdir/img/modificar.gif\" alt='\"modificar\"' border=0></A></TD>".
"<TD align=center>".
"<A href='\"/lima/admin?accion=eliminar_lista&lista=\".$_->id.\"><img \"
\"src='\"$webdir/img/borrar.gif\" alt='\"eliminar\"' border=0></A></TD><TD align=center>".
"<A href='\"/lima/admin/miembros?lista=\".$_->id.\"><img \"
\"src='\"$webdir/img/miembros.gif\" alt='\"miembros\"' border=0></A></TD><TD align=left>".
$.setestado."</TD></TR></n"

```

Las siguientes líneas nos definen la estructura de un correo como front end.

```

$Lima::Template::cuerpo = qq (
<TR><TD><CENTER><TABLE BORDER="0" CELLPADDING="2" CELLSPACING="1" WIDTH="100%">
<TR><TH BGCOLOR="#D0D0FF" align="center">
<B>Mensajes de la lista $nomblista.</B></TH></TR><TR><TD BGCOLOR="#DEDFDF">
<TABLE BORDER="0" WIDTH="100%" CELLPADDING="2" CELLSPACING="0">
<TR><TH ALIGN="left">Enviado por:</TH><TH ALIGN="left">Asunto:</TH><TH ALIGN="center">
Mostrar</TH></TR>);

if ( @Slistmsgs ) {
my $faltan = $son - ($inicio+10);
foreach ( @Slistmsgs ) {
my $m = new Lima::Mensaje ($_->id);

$Lima::Template::cuerpo .= "<TR><TD>".$m->de."</TD><TD>".$m->asunto."</TD><TD \"
\"ALIGN='\"center\"'>".
"<A href='\"/lima/login?accion=ver_msg&mensaje=\".$_->id.\"&lista:$nomblista\">".
"<img src='\"$webdir/img/revisar.gif\" alt='\"revisar\"' border=0></A></TD></TR>";
}
$Lima::Template::cuerpo .= qq (<TR><TD colspan=3 align="center">&lt; &lt; ;
if ( $inicio > 0 ) {
my $ini = $inicio-10;
$ini = $ini < 0 ? 0 : $ini;
$Lima::Template::cuerpo .=
qq (<A href='\"/lima/login?accion=mostrar_msgs&lista=$lista&inicio=$ini">
Atr&aacute;s </A>);
}
}

```

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



4.4. PRUEBAS E INTEGRACIÓN DEL SISTEMA

La prueba de programas específicos, subsistemas y sistemas completos es esencial para la calidad. Las pruebas se realizan para hacer que aparezca cualquier problema que exista en los programas y en sus interfaces antes de que el sistema sea liberado para su uso.

En la realización de pruebas es básico que éstas se lleven a cabo por personas distintas a los desarrolladores del sistema, tanto para evitar una simple verificación de que el sistema funcione correctamente, como para probar que ese sistema ha sido concebido e interpretado correctamente.

Los casos de prueba deben ser escritos tanto para condiciones de entrada inválidas o inesperadas, como para condiciones válidas y esperadas.

Un principio deducido de la experiencia y observación de pruebas de diferentes sistemas, es que la probabilidad de encontrar errores adicionales en una sección del sistema, es proporcional al número de errores ya encontrados en la misma sección.

Existen diversos tipos de pruebas que proporcionan una oportunidad para eliminar cualquier problema que se presente antes de que el sistema sea puesto en producción, a continuación se describe brevemente las pruebas más utilizadas.

Prueba de Caja Blanca

Este tipo de prueba se realiza cuando se desarrolla un sistema, debido a que el programador conoce la lógica del sistema y conforme va realizando cualquier adecuación o desarrollo se corren pruebas para verificar la información, en muchas ocasiones, estas pruebas se realizan con ayuda de un usuario responsable del módulo o del sistema en general.



Mediante ésta prueba se puede garantizar que se ejerciten por lo menos una vez los caminos independientes de cada módulo, las decisiones lógicas (verdadera y falsa), los bucles en sus límites operacionales y las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

Prueba de Caja Negra

Esta prueba se realiza con base a los requerimientos sin conocimiento sobre cómo fue construido el sistema y usualmente dirigidas a los datos. La prueba reconoce errores con las siguientes características:

- Funciones incorrectas o ausentes
- Errores de interfaz
- Errores en estructura de datos o en accesos a bases de datos externas
- Errores de rendimiento
- Errores de inicio y terminación

Pruebas de Integración

Estas pruebas se realizan a un grupo de programas para asegurar que los datos u controles sean pasados adecuadamente entre ellos mismos. La prueba de integración es una técnica sistemática para construir la estructura del programa mientras que, al mismo tiempo, se lleven a cabo pruebas para detectar errores asociados a la interacción. El objetivo es tomar los módulos probados en unidad y construir una estructura que esté de acuerdo con lo que dicta el diseño.

La integración contempla aspectos como:



- **Integridad Semántica:** cuando existe validación a través de programas o de un manejador de base de datos.
- **Integridad de Entidades:** no se deben aceptar campos nulos en la llave primaria.
- **Integridad de Referencia:** las llaves foráneas corresponden a la llave primaria.

Pruebas de Regresión

Todos los sistemas sufren una evolución a lo largo de su vida activa. En cada nueva versión se corrigen defectos o se añaden nuevas funciones, o ambas cosas. En cualquier caso, una nueva versión exige una nueva verificación. Si éstas se han sistematizado en una fase anterior, ahora pueden volver a realizarse automáticamente, simplemente para comprobar que las modificaciones no provocaron errores donde antes no los había.

Por consiguiente, ésta prueba detectará fallas en algún módulo debido a modificaciones realizadas con anterioridad.

Pruebas de Volumen

Estas pruebas se realizan para verificar el funcionamiento adecuado y eficiente de una aplicación bajo condiciones extremas de operación, como jornadas diarias y normales de procesos diarios y continuos, comprobando la inexistencia del mal funcionamiento del sistema.

Pruebas de Seguridad

Este tipo de prueba intenta asegurar que los mecanismos de protección del sistema sean adecuados y evitar la entrada inválida. Durante esta prueba el encargado de la prueba funge como un individuo ajeno que desea vulnerar la seguridad.



Pruebas de Aceptación

Estas pruebas las realiza el cliente. Son básicamente pruebas funcionales sobre el sistema completo y buscan una cobertura de la especificación de requisitos. Estas pruebas no se realizan durante el desarrollo, ya que sería impresentable de cara al cliente; sino una vez realizadas todas las pruebas de integración por parte del desarrollador.

La experiencia muestra que aún después del más cuidadoso proceso de pruebas por parte del desarrollador, quedan una serie de errores que sólo aparecen cuando el cliente se pone a usarlo.

Por esta razón, muchos desarrolladores ejercitan unas técnicas denominadas "Pruebas Alfa Y Pruebas Beta", las cuales serán descritas a continuación.

Pruebas Alfa y Beta

Las pruebas alfa consisten en invitar al usuario final al entorno de desarrollo del sistema. Se trabaja en un entorno controlado y el usuario siempre tiene un experto a la mano para ayudarle a usar el sistema y para analizar los resultados.

Las pruebas beta vienen después de las pruebas alfa y se desarrollan en el entorno del usuario final, un entorno que está fuera de control. Aquí el usuario se queda a solas con el sistema y trata de encontrarle fallos de los que informará al desarrollador.

La fase de pruebas absorbe una buena porción de los costes de desarrollo de software. Además, se muestra renuente a un tratamiento matemático o simplemente automatizado. Su ejecución se basa en metodología que se va desarrollando con la experiencia.



Aunque se han desarrollado miles de herramientas de soporte de ésta fase, todas han limitado su éxito a entornos muy concretos, frecuentemente sólo sirviendo para el producto. Sólo herramientas muy generales como analizadores de complejidad, sistemas de ejecución simbólica y medidores de cobertura han mostrado su utilidad en un marco más amplio.

Pero al final sigue siendo imprescindible la intervención humana para su manejo.

Aplicación de Pruebas al Sistema

Prueba de Seguridad

Inicialmente para acceder al sistema debe de autenticar el sistema la cuenta de correo y contraseña asignada. En el caso de que no introduzcan los datos validados por el sistema, él deberá notificar un error en el acceso; lo anterior se muestra en la figura 4.4.1.

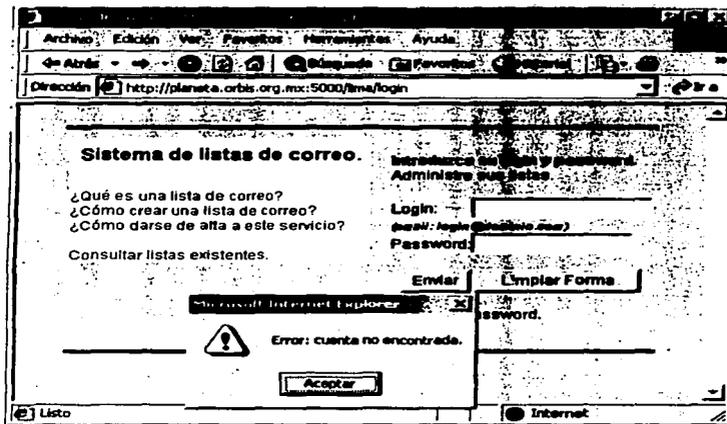


Figura 4.4.1. Prueba de entrada inválida al sistema.



Prueba de Caja Negra

Considerando que el sistema está compuesto por módulos para cada actividad, se procedió a probar cada módulo con el usuario final, estas pruebas se realizaron para verificar la correcta captura de datos en el módulo de "Administración de Miembros de la Lista".

En éste módulo, el usuario final debe introducir inmediatamente los datos (nombre y cuenta de correo electrónico) del integrante de la lista (miembro), si los captura inmediatamente estos aparecerán inmediatamente en la pantalla, esto se muestra en las figuras 4.4.2. y 4.4.3.

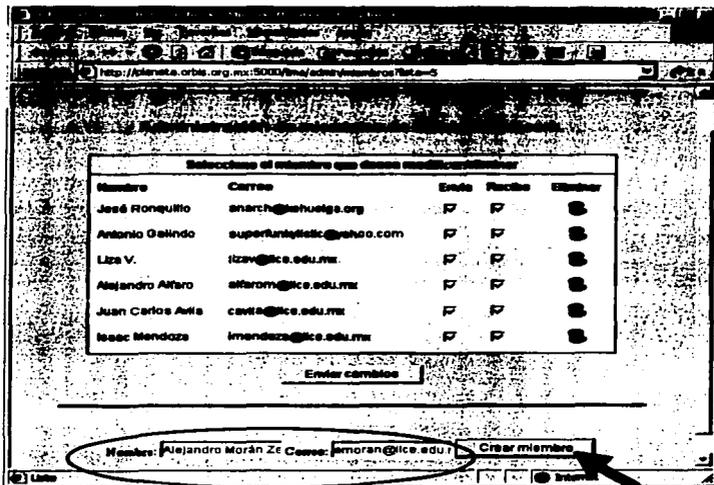


Figura 4.4.2. Captura de datos del miembro.

Nombre	Correo	Estado	Pasivos	Eliminar
José Ranzullo	jrzan@ceh.igla.org	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arturo Galindo	agarturo@ceh.igla.org	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liza V.	lizav@ice.edu.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alejandro Alfaro	alfaro@ice.edu.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Juan Carlos Avila	avila@ice.edu.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Isaac Martínez	ismart@ice.edu.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alejandro Morán Zee	amoran@ice.edu.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 4.4.3. Miembro dado de alta en la lista.

Si por alguna razón el responsable de la lista quisiera introducir erróneamente los datos solicitados en dicho módulo, el sistema deberá ser lo suficientemente capaz de mandar un mensaje de error, notificándole al responsable que no son válidos los datos que capturó.

Lo anterior se muestra en la figura 4.4.4. y 4.4.5.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

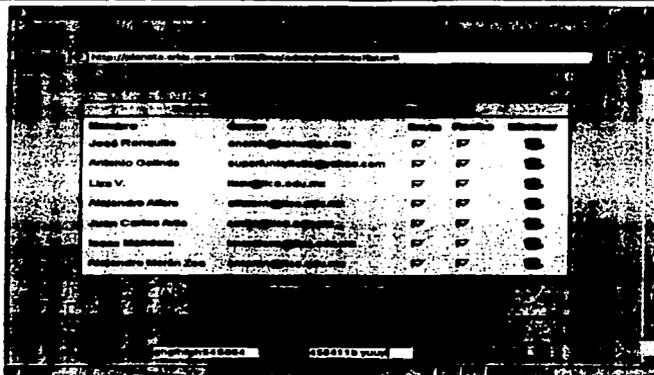


Figura 4.4.4. Captura de datos no válidos para el sistema.

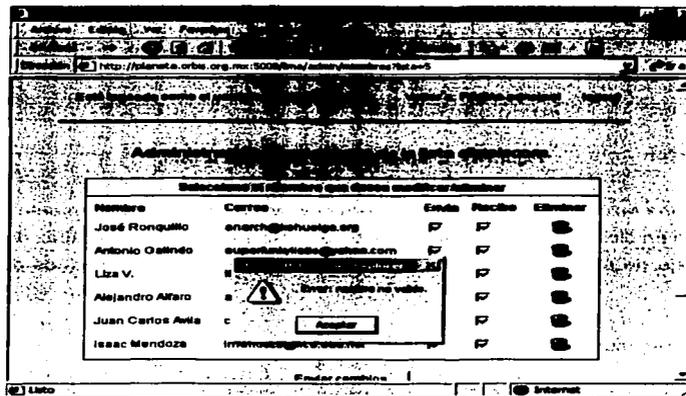


Figura 4.4.5. Error en la captura de datos.



Prueba de Validación en fechas

El sistema cuenta con una pantalla donde se da de alta la vigencia del proyecto, con el fin de que automáticamente se realice una depuración de las listas que ya no se encuentran vigentes y así liberar el espacio que utilizan.

Los campos de las fechas son validados para que no puedan tomar una fecha anterior a la actual pero si es permitido generar proyectos posteriores a un año.

A continuación se muestra la figura 4.4.6 donde si la fecha del sistema (fecha del servidor) es 25 de abril de 2003 no deberá aceptar una fecha anterior a ésta.

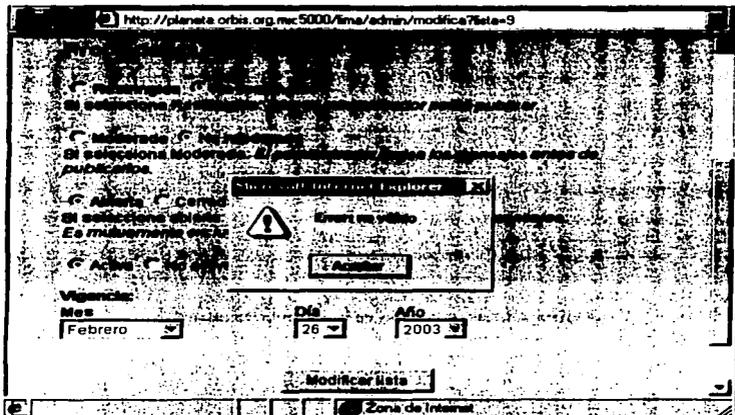


Figura 4.4.6. Validación de fechas.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Prueba de navegación del sistema

El sistema cuenta en todas sus pantallas la opción de regresar a la página principal donde se realizan las actividades de la administración de las listas de discusión, así como también el salir del sistema fácilmente. En las figuras 4.4.7, 4.4.8 se muestra la prueba de navegación del sistema.

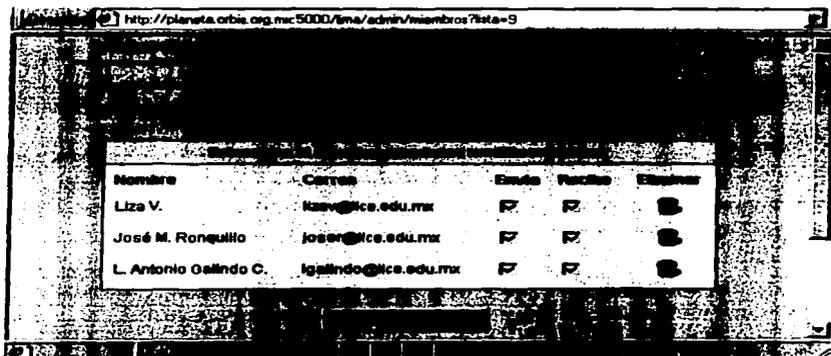


Figura 4.4.7. Navegación de la pantalla de miembros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

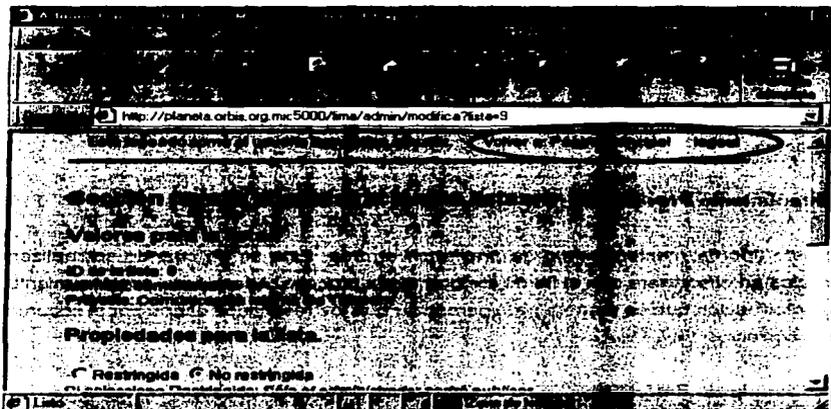


Figura 4.4.8. Pantalla de asignación de propiedades de la lista.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Mantenimiento del Sistema

El mantenimiento del sistema es una consideración importante. El software bien diseñado puede ayudar a reducir costos de mantenimiento. Se necesita establecer canales para la retroalimentación de los usuarios sobre las necesidades de mantenimiento, debido a que los sistemas que no son mantenidos caerán en desuso.

Además, puede ser que sea necesario que los programas vuelvan a ser codificados para mejorar la eficiencia del programa original. Más de la mitad del mantenimiento comprende tal trabajo de mejora.



El mantenimiento también se realiza para actualizar el software en respuesta a una organización cambiante. Este trabajo no es tan sustancial como la mejora del software, pero debe ser realizado. El mantenimiento de emergencia y para adaptadores comprende menos de la mitad de todo el mantenimiento del sistema.

A continuación se hace una breve descripción de los diferentes tipos de mantenimiento existentes.

Mantenimiento Preventivo

En este tipo de mantenimiento se previenen errores. Éste se da cuando se realizan cambios en el software con el fin de mejorar algún proceso. Además del mantenimiento a la información que se maneja para garantizar que los resultados dados por el sistema sean correctos.

Mantenimiento Perfectivo

Comprende los cambios solicitados al programador del sistema. A medida que se usa el software, se reciben de los usuarios recomendaciones sobre nuevas posibilidades acerca de modificaciones a funciones ya existentes.

Mantenimiento Adaptativo

Se debe a cambios en el ambiente del programa y a la adaptación de nuevas unidades o módulos. De este mantenimiento pueden derivarse los siguientes mantenimientos:

Mantenimiento Correctivo

El proceso que incluye el diagnóstico y corrección de uno o más errores en el sistema se denomina mantenimiento correctivo. Durante el uso del sistema se encontrarán errores, los cuales deben ser informados al equipo de desarrollo.



Mantenimiento Aumentativo

Este tipo de mantenimiento se da cuando se incluyen nuevas funciones que no se contemplan al inicio del desarrollo del sistema y surgen como una necesidad del usuario.

Mantenimiento Tecnológico

Se da debido a los cambios importantes en la informática (hardware y software), es decir, al avance en los sistemas operativos, lenguajes de programación y nuevas generaciones de hardware, con lo cual se mejoran las herramientas de trabajo, las versiones de software, equipos periféricos y otros elementos de sistemas.

Para el caso del Sistema de Listas de Discusión por Web, se realizarán mantenimientos perfectivos en su inicio, ya que por parte del usuario final se recibirán y se realizarán los cambios que él considere necesario para su mejor desempeño, cubriendo así sus requerimientos.

Posteriormente, cuando el sistema se encuentre en un buen nivel de funcionamiento, se realizarán mantenimientos preventivos, con la finalidad de garantizar resultados óptimos y la prevención de errores.

El sistema tendrá que adecuarse a las modificaciones y/o cambios futuros, para lo cual deberán realizarse mantenimientos adaptativos, en esta parte al ser modular el sistema facilitará la incorporación de código al sistema.

Los mantenimientos preventivos se realizarán en el momento que se presenten problemas o errores en el sistema, para esto, es importante contar con la ayuda del usuario para que notifique cualquier anomalía.



4.5. FACTIBILIDAD TÉCNICA Y OPERATIVA

En este tema se encontrarán los recursos óptimos y las limitaciones que se tiene para realizar la puesta del sistema, se especificarán algunos puntos importantes para la eficiente operación del mismo, así como el costo.

Requerimientos Óptimos de Hardware y Software

Como se menciona en el capítulo anterior el tipo de red con la que cuenta la Coordinación de Informática Educativa (CIE), es una LAN tipo bus. La función que tendrá un servidor es la de correo y el otro compartir la información que se encuentra en la base de datos, para que sea eficiente en estas tareas específicas.

En la Dirección de Telecomunicaciones se cuenta con los equipos óptimos para realizar la administración y lograr la atención a los usuarios de Red Escolar perteneciente a la Dirección Académica y estos son:

2 Equipos SUN ENTERPRISE 4500 con las siguientes características:

- 2 procesadores a 500 Mhz,
- 1 arreglo de 10 discos duros 4 GB cada uno
- 514 MB en RAM
- 1 tarjeta HMO
- 1 tarjeta FAST QUAT/ETHERNET 10/100 con 5 salidas
- 1 unidad de disquete de 1.44 MB y 3.5 pulgadas
- 1 unidad de CD-ROM 12x
- 1 cinta de 8mm
- 2 puertos de comunicaciones serie
- 1 puerto síncrono/asíncrono



- 1 puerto únicamente asíncrono,
- 1 conector DB-25 compartido ubicado en el panel posterior
- 1 puerto paralelo EPP externo bidireccional de 2 MB por segundo y compatible Centronics,

1 Equipo SUN 3500 con las siguientes características:

2 procesadores a 500 Mhz

2 discos duros de 8 GB

1 arreglo de 20 discos de 10 gigas cada uno

512 MB en RAM

1 tarjeta FAST QUAT/ETHERNET 10/100 con 5 salidas

Este servidor puede soportar hasta 8 procesadores

1 memoria cache por procesador 16-KB, secundaria 4MB cache extremo y de 256 MB a 8 GB en capacidad de memoria por sistema.

Los equipos que se tienen en las Aulas de Medios deben cumplir con las características óptimas además de ganar la licitación hecha para proveer de los mismos.

Estos pueden ser un servidor de marca y características variadas puede ser HP, IBM, DELL o COMPAQ con las siguientes características:

- 1 Procesador Pentium IV (1.8 GHz)
- Memoria en RAM de 128 MB
- 1 Disco de 40 Gb.
- 1 Unidad de CD-ROM 32x interna
- 1 unidad de disquete de 1,44 MB y 3.5 pulgadas
- 2 Tarjetas de red, una de ellas de tipo PCI



- **1 Monitor color SVGA**
- **1 Mouse**
- **UPS con interfase al servidor (1200 Watts)**

Además de contar con los periféricos o dispositivos de red siguientes:

- **1 Concentrador**
- **1 No break 500 por cada PC**
- **1 Impresora L1100**
- **1 Línea telefónica**
- **Adecuación de aula (suministros electrónicos con normas estándares)**

Los requerimientos de Software optimo es el siguiente:

Para los equipos SUN se cuenta con el software apropiado para su buen funcionamiento en este caso se tiene el siguiente software: Sistema Operativo Solaris 2.7, Perl versión 4 o 5, Postgres, Send Mail, Apache, Mode Perl, PHP y Majordomo. Para los otros servidores se pede tener Windows 2000 o Linux en cualquiera de sus variantes.

Las estaciones de trabajo o los equipos de las Aulas de Medios también puede variar dependiendo de los mismos factores de los servidores anteriores, pero el óptimo es:

- **1 Procesador Pentium III (1 GHz)**
- **Memoria en RAM de 64 MB**
- **1 Disco de 20 Gb.**
- **1 Unidad de CD-ROM 24x interna**
- **Equipo multimedia (bocinas, tarjeta de video y de sonido)**
- **1 Tarjetas de red de tipo PCI**
- **1 Monitor color SVGA**



- 1 Mouse
- UPS de (1200 Watts)

El software optimo en estas estaciones puede variar ya sea Windows 2000 o NT, un Navegador para Internet como Netscape o Explorer y Office XP o 2000.

Para las labores de Administración del Servidor se asignara a un profesor para el Aula de Medios, el cual se capacitara aproximadamente en 2 días y debe cumplir con ciertas tareas y responsabilidades para la administración y mantenimiento del servidor.

El administrador deberá tomar las siguientes tareas:

- Mantener la seguridad del servidor (asignación de privilegios y contraseñas)
- Administración de usuarios y grupos realizando altas, bajas y cambios solicitados
- Administrar los servicios de archivos e impresión
- Soporte técnico a los usuarios
- Asegurar el cumplimiento de las normatividades de el Aula de Medios y el sistemas

El administrador debe ser una persona con los conocimientos suficientes de informática para realizar las labores de administración tanto del servidor como del sistema de listas.

Para el caso del Administrador de los equipos SUN este debe cumplir con los conocimientos en UNIX, herramientas de esta plataforma y Redes. El administrador deberá asumir las siguientes responsabilidades para el sistema:

- Administración de cuentas de correo, usuarios y grupos (alta, bajas y cambios)
- Realizar los respaldos de la información, (se recomienda cada semana)



- **Aclaración y atención de dudas, comentarios, funcionamiento y mantener la inter conectividad de los usuarios**
- **Administrar la seguridad del sistema, mediante la asignación de privilegios y contraseñas**
- **Brindar soporte técnico a los usuarios del sistema de listas de discusión**
- **Llevar un control de los cambios realizados al sistema, así como altas, bajas y cambios en la información de cuentas de correo.**
- **Realizar el monitoreo de la red**

Para tal responsabilidad se debe contar con un administrador que tenga mayor experiencia con el sistema Unix y su capacitación debe ser continua para poder mantener el servicio en todo momento.

Para las Aulas de Medios se debe contar además con un operados y un asesor los cuales tendrán una capacitación de 8 horas cada uno, estos para poder mantener los servicios en los horarios de clase de los alumnos y consultas de los profesores.

El asesor puede ser otro profesor con menos experiencia que ayudara al administrador a resolver los problemas en el Aula de Medios.

El operador puede ser un prestador de servicio social con estudios en el área de la informática y brindara la ayuda para solucionar los problemas cotidianos dentro del Aula de Medios.

Estimación de Costos

La estimación de costos del Sistema de listas de Discusión esta en relación con la construcción del Back-End y el Front-End que en este caso es Postgres y Perl respectivamente, haciendo notar que estos software son libres y no necesitan licencia alguna.



Lo que es necesario considerar son los elementos variantes como el personal, el tiempo de desarrollo, técnicas utilizadas, entre otros.

Para reducir el riesgo, existen procedimientos sistematizados, por lo que es recomendable realizar un estudio preliminar y realizar una revisión detenida de los requisitos del sistema. Los factores que nos ayudan a considerar los costos son los siguientes:

- Nivel tecnológico: se observa en los elementos utilizados
- Complejidad del sistema
- Tiempo disponible: es el esfuerzo para terminar el sistema.
- Nivel de Confiabilidad
- Tamaño del programa

Para la evaluación de costos, la técnica más utilizada es la del juicio experto. Se basa en el conocimiento anterior y en el sentido comercial. Dicha técnica nos impide subestimar los factores que no sean considerados y tomar decisiones de manera confiada.

Es por esto que la estimación del costo y el esfuerzo del software no es una ciencia exacta, ya que se dependen de variables técnicas, humanas, políticas y de entorno que pueden causar diferencias en el costo.

Para la obtención del costo total del sistema se tomaron en cuenta los siguientes tres puntos:

- Costo total del proyecto
- Costos por línea de código
- Costo por Hora/Hombre, contando los siguientes:
 - Analista
 - Programador
 - Administrador



El costo por línea de código, es de 30 a 40 dólares aproximadamente. Si se considera que el sistema consta de aproximadamente 2,200 líneas de código. Con las operaciones correspondientes y decidiendo que sea de 35 dólares por línea, obtenemos un costo de 77000 dolares (Figura 4.5.1.).

2200	\$35	\$77,000
------	------	----------

Figura 4.5.1. Tabla de estimación de costo por numero de líneas.

Para el tercer punto, se tiene que el costo Hora/Hombre se calcula con base al tiempo que invierte cada persona que participa en el proyecto, por lo tanto se puede establecer un costo por persona (Figura 4.5.2.)

Analista	90 – 100 USD	700
Programador	45 – 60 USD	420
Administrador de Red	60 – 80 USD	560 por semana

Figura 4.5.2. Tabla de Costro Hora/Hombre.

Para los proyectos de software no es recomendable abordarlos por grupos grandes y homogéneos de ingenieros de software, ya que hacen que el tiempo consumido en comunicaciones entre los miembros del grupo sea mayor y el tiempo que se pasa programando es menor. En la práctica es imposible dividir un sistema en una gran cantidad de unidades independientes ya que da como resultado que, si se emplea un grupo grande de programación cada miembro sea responsable de una unidad de programa cuya interfaz con el resto del sistema es compleja.



Entonces la probabilidad de errores en las interfaces es alta y las pruebas del software son difíciles y lentas. El tamaño de los grupos de programación debe ser relativamente pequeño entre dos y ocho miembros.

Una técnica mas con las que se puede estimar el costo de un sistema, es realizando una estructura de división de trabajo, dicha técnica es de tipo jerárquico y se establecen diferentes partes del sistema.

A continuación se muestran la tablas de costo estimado por obra terminada. (Figura 4.5.3.)

Eta				
Análisis	2	25	600	15000
Diseño	3	18	400	7200
Co	4	28	1200	33600
Pro	2	15	380	5700
Cap	5	7	1050	7350
Implementación	3	7	650	4550
Documentación	1	14	200	2800
Total				\$76200

Figura 4.5.3. Estimación de Costo por obra terminada.

Para el caso del Sistema de Listas de Discusión los costos mostrados con anterioridad tiene ciertas semejanzas, pero en la realidad el cliente puede decidir cual de estas elegirá, de acuerdo a las necesidades de la CIE.

Otra técnica aplicada es la de GANTT, esta permite la planificación de las actividades o tareas que deben hacerse en el sistema, nos marca los tiempos estimados para cada una de ellas, ayuda a considerar los tiempos de holgura y marcar la secuencia a seguir (si esta existe) para realizar las actividades. También nos permite establecer las metas y objetivos conforme a los recursos con los que se cuenta así como las habilidades que se poseen para llevar a cabo las actividades.

IV. Desarrollo e Implantación
del Sistema



Se muestra el diagrama de GANTT en la Figura 4.5.4.

1	Análisis	03-03-03	27-03-03	25	
2	Diseño	14-03-03	31-03-03	18	
3	Desarrollo	01-04-03	28-03-03	28	
4	Pruebas	24-04-03	08-04-03	15	
5	Implantación	09-05-03	15-05-03	7	
6	Capacitación	16-05-03	21-05-03	7	
7	Documentación	02-04-03	15-04-03	14	

Figura 4.5.4 Diagrama de Gantt.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MANUAL TECNICO



MANUAL TÉCNICO

Requerimientos Técnicos

Los requerimientos mínimos de hardware y software para el servidor Web Apache son:

- Procesador Pentium II a 200MHZ.
- 64Mb de memoria RAM^o
- Sistema operativo Windows 9x, NT, 2000 o Linux instalado con mínimo 250MB de espacio libre en disco duro.
- Tarjeta de red.
- Conexión dedicada a Internet (opcional).

Los requerimientos mínimos de hardware y software para el servidor de bases de datos son:

- Procesador Pentium II a 200MHZ.
- 64Mb de memoria RAM *
- Sistema operativo Windows NT, 2000 o Linux.
- Espacio de 100 MB en disco duro.
- Tarjeta de red.
- Conexión dedicada a Internet (opcional).

^o El requerimiento de memoria es muy importante ya que el servidor deberá ejecutar PostgreSQL y el servidor Web Apache.



Instalación de Apache

Para la instalación del servidor Web Apache 2.0.3 es necesario tener instalado el sistema operativo Unix/ Linux. En Linux, podemos escoger entre compilar el código fuente o instalar una versión compilada, posteriormente se requiere tener la última versión de Apache, la cual se puede encontrar en <http://www.apache.org>. En esta página Web se encuentran las versiones finales, versiones beta e información de sitios y espejos en la web.

A1.-Una vez obtenido el archivo comprimido *Tar* (tar+gunzip) de <http://httpd.apache.org> que contiene el *Código Fuente (Source-Code)* de Apache, este debe ser descomprimido en un directorio temporal (/tmp por lo general) para poder iniciar la instalación.

```
tar xvzf apache_2.0.4.tar.gz
```

A2.-El paso anterior genera un directorio que lleva por nombre `apache-<2.0.4>` dentro del directorio temporal (/tmp), a continuación se accede a este directorio y se ejecuta el comando:

```
./configure --prefix=/usr/local/apache
```

A3.-Este paso configura el código fuente para que el servidor Web Apache sea instalado bajo el directorio `/usr/local/apache`.

A4.-Posteriormente se debe ejecutar el siguiente comando:

```
make; make all
```

A5.-Lo anterior compila e instala Apache bajo el directorio `/usr/local/apache`

A6.-Aunque Apache ya está instalado bajo el directorio `/usr/local/apache` se recomienda movilizar todo el código fuente de Apache (`apache-<2.0.4>` del paso 2)



también al directorio `/usr/local/apache`, y renombrar el directorio a fuente o source, esto resulta esencial cuando se intenten instalar Módulos en Apache.

A7.-También es recomendable modificar la variable ambiental PATH del sistema en `/etc/bashrc` agregando `/usr/local/apache/bin`; esto garantiza que cualquier ejecutable de Apache (`apachectl`, `apxs`) este disponible directamente del Shell.

Al instalar y compilar Apache se recomendó trasladar el código fuente a un directorio llamado fuente o source esto se debe precisamente a que varios módulos residen aquí. Dentro de este directorio (fuente o source) reside un archivo llamado `config.status` el cual contiene información para integrar módulos en Apache. Se recomienda no modificar manualmente este archivo, sino a través de la línea de comandos.

Configuración de Apache

Después de realizar la instalación es necesario configurar el servidor editando el archivo de configuración `httpd.conf` que se encuentra en el directorio `/etc/httpd/conf`.

En este archivo se definen los parámetros del sistema. Cada parámetro posee un nombre al comienzo de la línea y su valor (o valores separados por espacios, pero en una sola línea) enfrente separado por al menos un espacio.

El archivo `httpd.conf` contiene los parámetros globales que serán utilizados por Apache. Después de la instalación inicial el archivo `httpd.conf` contiene valores de ejecución, sin embargo, en ocasiones es necesario modificar ciertos parámetros, debido a la gran cantidad de parámetros modificables en el archivo `httpd.conf` no todos serán descritos en este manual técnico, sin embargo, como se mencionó anteriormente todos los parámetros poseen valores establecidos por "default".

Las siguientes secciones describen brevemente algunos de los parámetros de configuración que se pueden modificar.



ServerRoot: Establece el path absoluto para el directorio del servidor, es decir esta directiva le dice al servidor donde encontrar todos los recursos y archivos de configuración.

Listen: Este parámetro indica en cual puerto se ejecutara este servicio en el servidor. Por default se utiliza el 80, el cual es el puerto estándar http.

User, Group: Los parámetros User y Group indican el Usuario y Grupo al cual pertenece el proceso de Apache, estos parámetros básicamente indican que usuario será capaz de inicializar y terminar el Servidor Apache, por lo general se recomienda generar un usuario y grupo especial para esta tarea.

User web

Group web

ServerAdmin: Parámetro que debe contener la dirección del webmaster administrando el servidor, puede ser una dirección de E-mail o un alias.

ServerName: Indica el nombre del servidor que administra Apache, en otras palabras el sitio en cuestión; esto puede ser `www.midominio.com`.

Este parámetro no puede ser inventado y dependerá fuertemente de su configuración DNS, sin embargo, si solo esta instalando Apache en un ambiente local ("Workstation", "Intranet") se puede realizar sin necesidad de DNS.

Para realizarse en ambiente local es necesario modificar el archivo `/etc/hosts` para que pueda realizarse la resolución correspondiente.

Un ejemplo se vería así:

`127.0.0.1 www.midominio.com`

`127.0.0.1 www.miservidor.com`



Lo anterior indica que la **maquina local (127.0.0.1)** también puede ser llamada: **www.midominio.com** y **www.miservidor.com**.

Una vez configurado DNS o la resolución local, se puede definir el parámetro **ServerName** dentro de **httpd.conf**, el parámetro **Port** indica el puerto TCP sobre el cual responderá Apache, este valor en *casi* todo ambiente "Web" toma el ampliamente conocido *Puerto 80*.

ServerName **www.miservidor.com**
Port **80**

UserDir: Este parámetro activa o desactiva y define el directorio donde los usuarios pueden alojar documentos HTML públicos.

DocumentRoot: Indica el directorio local donde reside la información del sitio en cuestión, el valor "default" en **httpd.conf** es **/usr/local/apache/htdocs**, en este directorio radica la documentación de Apache, desde luego es claro que debe modificar este parámetro hacia el directorio donde reside su propia documentación en HTML.

DirectoryIndex: Indica el Documento que debe ser enviado al acceder un directorio, generalmente toma el valor de **index.html**, inclusive puede tomar varios valores, esto es especialmente útil cuando se emplean ambientes más elaborados con Perl o Java.

DocumentRoot **/usr/local/misitio/**

DirectoryIndex **index.html, index.htm, index.cgi, home.html**

Lo anterior indica que al intentar acceder cualquier directorio bajo **/usr/local/misitio** (siempre y cuando no se indique un archivo específico), se *intentará* enviar el archivo **index.html**, si este no existe, se intenta con **index.htm**, seguido de **index.cgi**, y finalmente si no existe ninguno de los anteriores enviar **home.html**.



Esto conforma los parámetros de configuración básica para Apache, pero si se requiere de ciertos funcionamientos especiales para el servidor, se hace uso de los módulos, en nuestro caso se requiere del modulo `mod_perl`, el cual se encuentra dentro de los módulos que se instalan por default con apache, de no ser así se puede obtener en <http://modules.apache.org> .

Para verificar cuales son los módulos que se encuentran instalados en el Sistema se puede ejecutar el comando `httpd -l`, este comando despliega algo como: `mod_alias.so`

```
mod_perl.so
```

```
mod_ssl.so.
```

En la figura anterior se muestran algunos de los módulos que por "Default" son incluidos al instalar y compilar Apache

Una vez que sabemos que módulos están instalados hay que decirle al servidor que los utilice. El archivo de configuración de apache "`httpd.conf`" contiene los módulos que se cargan al arrancarlo.

Lo normal es que este archivo contenga una línea llamada *Loadmodule* referente a *mod_perl*, que tan sólo hemos de descomentar (eliminar el "#" del principio). Si esta línea no existe, debemos añadirla. La línea tendrá el siguiente aspecto:

```
LoadModule perl_module /ruta/del/archivo/del/modulo/mod_perl.so
```

Ahora ya tenemos un servidor con la capacidad de ejecutar scripts a través de *mod_perl*. Lo siguiente será hacer que el lenguaje Perl incrustado en el servidor funcione.

Si no contamos con el, tendremos que bajar el archivo de instalación y realizar los siguientes pasos:

```
perl Makefile.PL      make      make test      make install
```



El penúltimo de los pasos (*make test*) requiere que se hallen en el sistema algunas bibliotecas instaladas de antemano. Lo último que nos queda por hacer es configurar Apache para que ciertos tipos de extensiones las procesen con *Embperl*. En principio nuestro servidor web puede tener gran variedad de tipos de archivos que procesar, y no queremos que procese todos a través de *Embperl*. Por eso asignaremos a los documentos escritos con este propósito la extensión de fichero *.epi*, aunque por supuesto esta configuración puede (o debe) ser modificada según las necesidades concretas de nuestro servidor o servicios web.

Iniciando el servidor Web

Para poner en funcionamiento el servidor Web existen varias formas de hacerlo. Una de ellas es a través de los scripts en el directorio */etc/rc.d/init.d*, el cual se usa para iniciar y detener varios servicios al momento de arrancar el sistema.

Para iniciar el servicio *httpd* solo tenemos que ejecutar el siguiente comando:

```
# /etc/rc.d/init.d/ httpd start.
```

Ahora abrimos un navegador y escribimos el nombre del servidor o la dirección IP que se especificó en el archivo de configuración y se deberá poder ver la página de prueba de Apache que indica:

¡Funcionó! ¡El Servidor de Red Apache ha sido instalado en ese sitio!



Instalación de PostgreSQL

Para instalar Postgresql, se deben de seguir los siguientes pasos:

Preparación

Lo primero que debemos hacer es crear la cuenta del súper usuario de PostgreSQL, normalmente se usa por defecto como nombre de usuario "postgres". Este usuario debe ser un usuario común del sistema, sin privilegios de root, esto reduce considerablemente los riesgos de inseguridad. En la secuencia de abajo se detalla el procedimiento para esto:

```
# adduser postgres  
# passwd postgres
```

Ahora que el usuario existe, es necesario validarse ante el sistema con esa cuenta. Toda la instalación del software y configuración se hará desde la cuenta postgres.

Pero antes de continuar estableceremos algunas variables de entorno necesarias para el uso del servidor.

En el directorio "home" del usuario "postgres" editamos el archivo ".bashrc", si no existe lo creamos, y le agregamos las siguientes líneas:

```
PATH=$PATH:/usr/local/pgsql/bin  
MANPATH=$MANPATH:/usr/local/pgsql/man  
PGLIB=/usr/local/pgsql/lib  
PGDATA=/usr/local/pgsql/data  
LC_COLLATE=C  
LC_CTYPE=C  
LC_COLLATE=C  
export PATH MANPATH PGLIB PGDATA LC_COLLATE LC_CTYPE LC_COLLATE
```



Se deben obtener las fuentes del software, los podemos descargar gratuitamente de <http://www.postgresql.org/>

Una vez que tenemos el fuente, debemos descomprimirlo en un directorio desde donde lo compilaremos, por defecto en algunas distribuciones de Linux como Red Hat y SuSE se acostumbra usar el directorio `/usr/src` como base aunque cualquier directorio que usemos nos va a servir, aunque no está de más ser prolijos en su ubicación. El proceso de preparación de directorios y descompresión se detalla a continuación:

Primero nos convertimos en root con:

```
# su
```

Ingresamos al directorio de los fuentes

```
# cd /usr/src
```

Creamos el directorio donde descomprimiremos el cogido fuente del servidor

```
# mkdir pgsq1
```

Hacemos dueño del directorio al usuario postgres

```
# chown postgres:postgres pgsq1
```

Ingresamos al directorio de programas de usuarios

```
# cd /usr/local
```

Creamos el directorio donde se instalara el software una vez compilado

```
# mkdir pgsq1
```

Hacemos dueño del directorio al usuario postgres

```
# chown postgres:postgres pgsq1
```

Dejamos la cuenta de root

```
# exit
```

Ya tenemos los directorios donde ubicaremos el código fuente a compilar y los binarios y demás archivos necesarios para el uso del servidor una vez que este compilado e instalado.

Ubicarnos en el directorio base (`/usr/src/pgsq1`)

```
# cd /usr/src/pgsq1
```



Finalmente debemos descomprimir el archivos con:

```
# tar -xvzf postgresql7.2.tar.gz
```

Con esto obtenemos un directorio llamado: **postgresql-7.2** que es la base del árbol de directorios conteniendo el código fuente, la documentación y demás archivos necesarios.

Configuración

Previo a la compilación en sí, se debe configurar el código fuente para nuestra plataforma en particular, en este proceso entra como factor de gran importancia la designación del directorio donde se instalará PostgreSQL, esto se hace mediante la variable "prefix"=, además incluiremos algunos parámetros específicos para nuestras necesidades.

Estos son:

--with-perl: Soporte perl

--with-odbc: Soporte ODBC

--enable-locale: Soporte de lenguajes

```
# cd /usr/src/pgsql/postgresql-7.2/src
```

```
# ./configure --prefix=/usr/local/pgsql --with-perl --with-odbc
```

```
--enable-locale
```

Donde prefix es el directorio base donde se instalara el servidor una vez compilado, si obviamos este parámetro por defecto toma el directorio `/usr/local/pgsql`



Compilación

El proceso de compilación es idéntico a cualquier otro programa. En este caso la documentación recomienda una secuencia algo distinta pero con el mismo resultado.

```
# make all >& make.log &  
# tail -f make.log
```

Si todo sale como es de esperar, tail nos muestra la última línea del archivo de log, la que dice:

```
All of PostgreSQL is successfully made.  
Ready to install.
```

Ahora debemos pulsar Control C para retornar al shell.

Instalación de binarios

Procedemos ahora a instalar los binarios y archivos adicionales. Si ya nos encontramos en el directorio `"/usr/src/pgsql/postgresql-7.2/src"` pasamos directamente a la segunda línea de la secuencia.

```
# cd /usr/src/pgsql/src  
# make install >& make.install.log &  
# tail -f make.install.log
```

Luego de unos segundos en el monitor veremos la siguiente línea, esto nos indica que ya termino la instalación del servidor.

Thank you for choosing PostgreSQL, the most advanced open source database engine.



Instalación de la Documentación

Solo nos resta instalar la documentación, para ello debemos cambiarnos al directorio `"/usr/local/pgsql/postgresql-7.2/doc"` y ejecutar:

```
# make install
```

Librerías

Debemos indicar ahora a nuestro sistema la ubicación de las librerías necesarias para PostgreSQL. Esto debemos hacerlo desde la cuenta "root", primero editaremos el archivo `"ld.so.conf"` del directorio `"/etc"` en el agregamos la siguiente línea `"/usr/local/pgsql/lib"` y luego de grabar el archivo y salir ejecutamos el programa `"ldconfig"` que actualiza los enlaces de las librerías dinámicas.

Instalación de módulos Perl

Como la instalación se realizó como un usuario no privilegiado no pudimos instalar el módulo de Perl debido a que el acceso los directorios de Perl no tienen permiso de escritura habilitado para usuarios comunes, de manera que nuevamente como "root" ponemos los siguientes comandos:

```
# cd /usr/src/pgsql/src/interfaces/perl5  
# make install
```

Termina con una línea como ésta:

```
Appending installation info to /usr/lib/perl5/i386-linux/5.004/perllocal.pod
```

Creación de las bases de datos



La creación de la base de datos fue descrita en el capítulo 4.2. Construcción del backEnd.

Actividades de mantenimiento en el servidor

Hay algunas rutinas de mantenimiento que deben ser efectuadas para mantener el desempeño de PostgreSQL en forma optima. Las tareas son repetitivas y pueden ser fácilmente automatizadas usando herramientas convencionales de Unix/Linux, tales como el script cron. La responsabilidad de establecer estos scripts es del administrador de bases de datos.

PostgreSQL requiere un mantenimiento mínimo en comparación con otros productos de bases de datos, sin embargo la atención apropiada a las tareas de mantenimiento se traducirá en una grata experiencia al interactuar con el sistema.

Depuración Rutinaria

El comando vacuum debe ejecutarse constantemente por las siguientes razones:

- 1.- Para recuperar espacio en disco ocupado por filas eliminadas o actualizadas.
- 2.- Para actualizar las estadísticas de datos usados por el planificador de consultas de postgresQL.
- 3.-Para protegerse en contra de la pérdida de datos antiguos debido a la transacción del ID.

La frecuencia y alcance de la depuración efectuada para cada una de estas razones variara dependiendo de las necesidades de cada instalación.



Respaldo y restauración de una base de datos

Como norma general, la forma más rápida y segura de poder recuperar una base de datos es tener un buen plan de respaldos o copias de seguridad. Esto significa realizar una copia de seguridad total de la base de datos a menudo, una vez al día si es posible y en horas en la que la carga de trabajo sobre el servidor sea menor.

Dado que Postgres gestiona sus propios ficheros en el sistema, *no se recomienda* confiar en los sistemas de copia de seguridad del sistema para las copias de respaldo de las bases de datos; no hay garantía de que los archivos estén en un estado consistente que permita su uso después de la restauración.

Postgres proporciona dos utilidades para realizar las copias de seguridad de su sistema: `pg_dump` para copias de seguridad de bases de datos individuales y `pg_dumpall` para realizar copias de seguridad de toda la instalación de una sola vez.

La copia de seguridad de una sola base de datos puede realizarse usando la orden:

```
% pg_dump nombredb > nombredb.pgdump
```

y puede ser restaurada usando:

```
cat nombredb.pgdump | psql nombredb
```

Esta técnica puede usarse para mover bases de datos a una nueva localización y para renombrar bases de datos existentes.

Mantenimiento del Archivo de Registros

Es una buena idea el guardar el registro de salida de la base de datos en algún lugar, en vez de solo direccionarlo a la ruta `/dev/null`, este registro es invaluable cuando tenemos que hacer un diagnostico sobre los problemas que se presenten. Por supuesto que el registro de salida tiende a ser voluminoso (especialmente en bases muy grandes).



MANUAL DE USUARIO



MANUAL DEL USUARIO

1. Acceda al navegador de Internet disponible en su computadora (Explorer, Netscape y otro) y en la barra de direcciones escriba la siguiente ruta: <http://tezcattipoca.orbis.org.mx> y presione el botón "Ir a", como se muestra en la figura MU01.

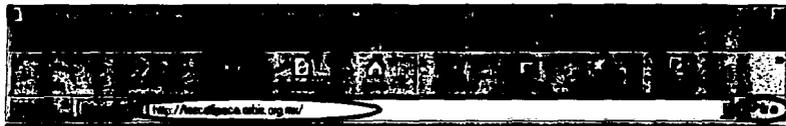


Figura MU01. Ruta de acceso al sistema.

En caso de presentarse algún problema en el acceso a la página, podrá acceder a la ruta alterna digitando la siguiente dirección: <http://planeta.orbis.org.mx:5000/lima/admin> como se muestra en la figura MU02.



Figura MU02. Ruta alterna de acceso al sistema.

Puede agregar esta dirección a la lista de direcciones más utilizadas. En Internet Explorer seleccione *Agregar Favoritos* incluido en el apartado *Favoritos* y en Netscape seleccione *Agregar marcador* incluido en el apartado *Marcadores*.



- 2.** De inicio se presentara una doble ventana en donde del lado izquierdo se da una pequeña introducción a las listas de correo, como se crean y como darse de alta en este servicio; así como consultar las listas existentes (Figura MU03).

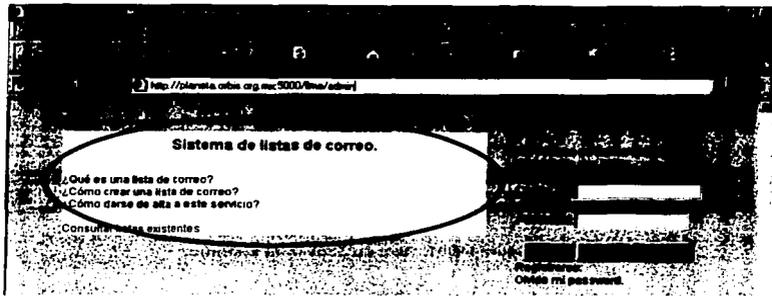


Figura MU03. Información general de las listas de correo.

En caso de hacer clic en renglón de "¿Qué es una lista de correo?" se presenta la siguiente pantalla (Figura MU04).

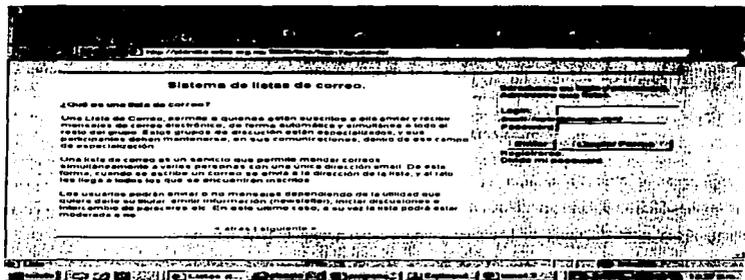


Figura MU04. Información de ¿Qué es una lista de correo?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



En esta pantalla sólo se modifica el lado derecho de la pantalla de "Información general de las listas de correo" mostrando una breve explicación de Que es una lista de correo. En caso de hacer clic en el renglón de "¿Cómo crear una lista de correo?" se presenta la siguiente pantalla (Figura MU05).

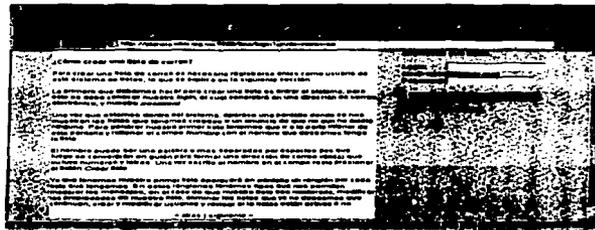


Figura MU05. Información de ¿Cómo crear una lista de correo?

En esta pantalla sólo se modifica el lado derecho de la pantalla de "Información general de las listas de correo" mostrando una breve explicación de Cómo crear una lista de correo.

En caso de hacer clic en el renglón de "¿Cómo darse de alta a este servicio?" se presenta la siguiente pantalla (Figura MU06).

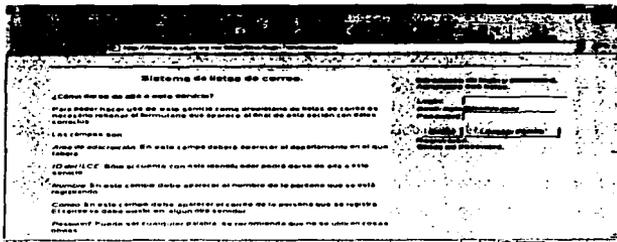


Figura MU06. Información de ¿Cómo darse de alta a este servicio?



En esta pantalla sólo se modifica el lado derecho de la pantalla de "Información general de las listas de correo" mostrando una breve explicación de Como darse de alta a este servicio.

Se presenta también en esta pantalla (Figura MU06.) un formulario para creación de cuentas en donde se muestran los campos Área de adscripción, ID del ILCE, Nombre, Correo, Password y Confirmación de su password; si deseamos crear una cuenta debemos digitar los datos correspondientes a cada uno de los campos anteriores y finalmente hacer clic en el botón "Crear". (Figura MU07).

Figura MU07. Formulario para creación de cuentas.

Por último, en caso de hacer clic en el renglón de "Consultar listas existentes" se presenta la siguiente pantalla (Figura MU08).

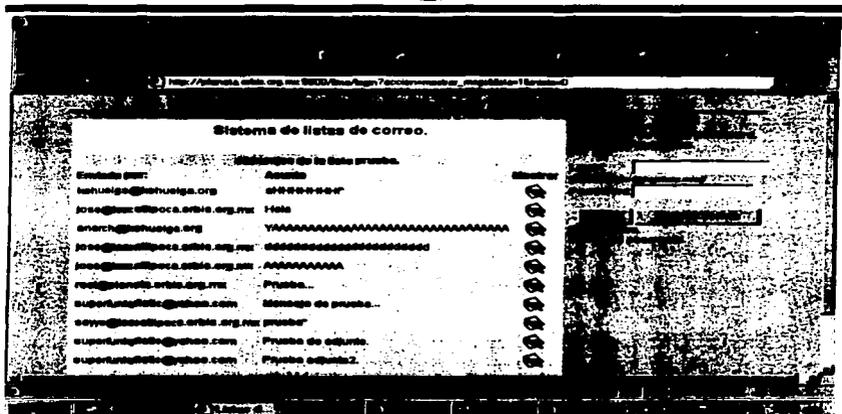


Figura MU08. Mensajes de la Lista Prueba.

En esta pantalla sólo se modifica el lado izquierdo de la pantalla de "Información general de las listas de correo" mostrando los mensajes de la lista conformados por los campos "Enviado por:", "Asunto" y "Mostrar" de cada uno de los miembros de la lista. También se presenta el apartado de "Listas públicas", conteniendo los campos "Proyecto", "Nombre", "Responsable" y "Mostrar" de cada una de las listas públicas que integran nuestro Sistema de listas de correo (Figura MU09).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

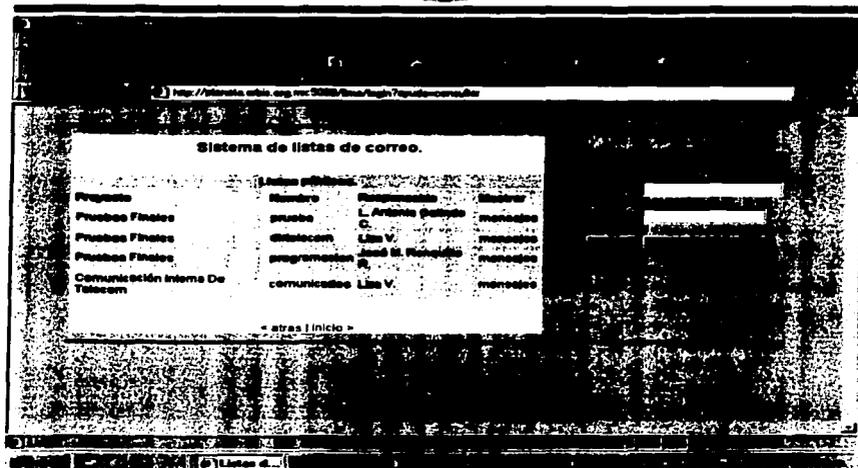


Figura MU09 Listas públicas.

- 3.** En la parte derecha de la misma pantalla (Figura MU03) se encuentra la ventana de acceso y registro, en donde deberá digitar el usuario y contraseña asignados por la coordinación de Telecomunicaciones que se otorgo al darse de alta en este servicio y deberá hacer clic en el botón de "enviar". Si digito algún dato erróneo, podrá utilizar el botón de "Limpiar Forma" para borrar lo digitado anteriormente. (Ver figura MU10).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

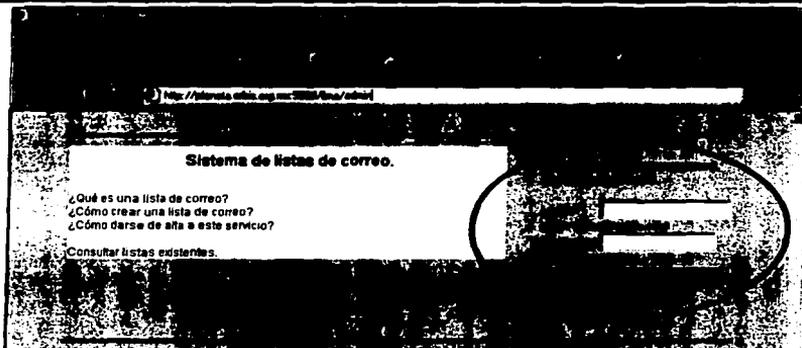


Figura MU10. Pantalla de acceso al sistema.

Durante el proceso de carga de la página, aparecerá la pantalla descrita en la figura MU11.

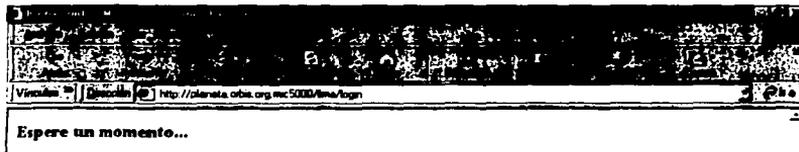


Figura MU11. Ventana que aparece al cargarse la página del Sistema de Listas.

- 4.** Al cargarse la página se encontrará con la pantalla de Administración de Listas, la cual es la pantalla principal de todo el sistema ya que a través de ella podrá navegar a todas las utilidades del Sistema de Listas. (Figura MU12.).



Figura MU12. Ventana principal de administración de listas.

En la parte superior de ésta pantalla, tenemos utilerías de usuario, en donde nos muestra el login con el cual nos firmamos para acceder al sistema y las siguientes funciones:

- Logout: Se utiliza para salir del sistema
- Cambio de Password: Realizar modificación a la contraseña con que nos firmamos al sistema.

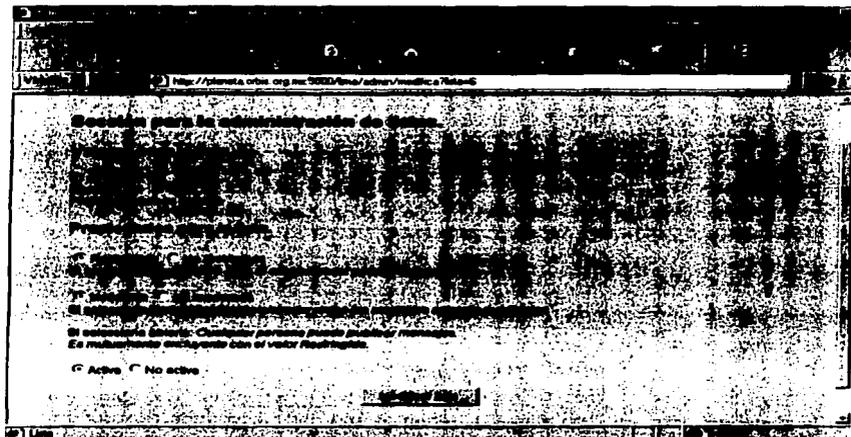
En la parte inferior tenemos las opciones para crear listas y agregarlas en el ó los proyectos que deseen participar, se realiza requisitando los siguientes campos:

- Nombre: Digitar el nombre de la lista que deseamos dar de alta
 - Proyecto: Digitar el proyecto al que requerimos que se asocie nuestra nueva lista.
- Al momento de dar de alta la lista, se abre el menú de las características de la lista de correo, en donde se establecen los valores de la misma, es decir si es restringida o no,



si es moderada o no y si esta activa. En cualquier momento estas propiedades se pueden editar. (Ver figura MU13).

En caso de llegar a tener dudas para asignar las características de la lista se muestra una pequeña descripción para apoyo del usuario.



MU13. Ventana para definir las características de la Lista.

- 5.** Si a partir de la Ventana Principal seleccionamos el campo "miembros", se presentará la pantalla de Administración de miembros de la lista de correo (Figura MU14).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

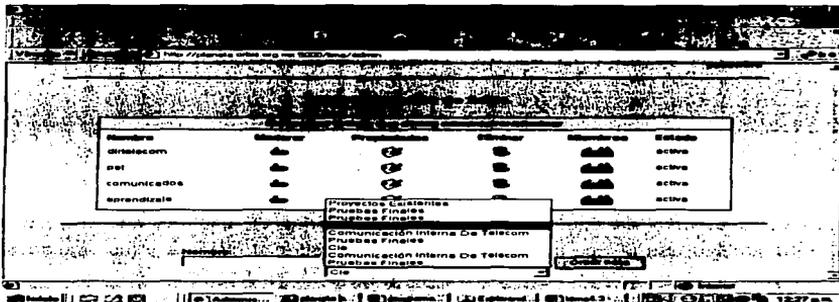


Dentro de la misma pantalla se encuentra la opción de Crear uno o más miembros dentro de la Lista, para ello debemos introducir los campos de Nombre y Correo de cada uno de los miembros que deseamos agregar a la Lista. (Figura MU15) y hacer clic en el botón de "Crear miembro" o en el de "Crear varios" según sea el caso.



MU15. Sección de la Ventana de Miembros de la Lista

6. Dentro de la página de Administración de Listas podemos crear una nueva lista sólo con declarar los campos de Nombre y Proyecto de la Lista a crear, y finalmente hacer clic en el botón "Crear lista". (Figura MU16).

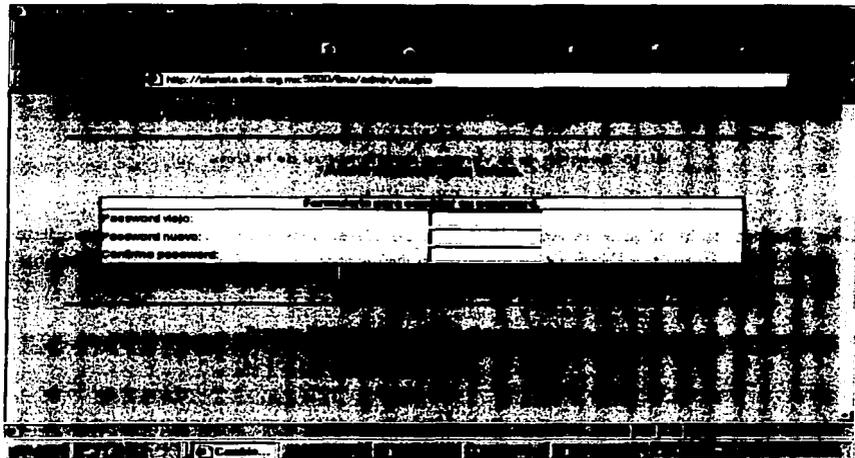


MU16. Creación de una nueva Lista



7 Otra función que podemos realizar Partir de la pantalla principal de Administración de Listas, es el cambiar nuestro password.

Al seleccionar dicha función, se muestra la siguiente pantalla (figura MU17):



MU17. Pantalla para Cambio de Password.

En la parte superior de ésta pantalla, tenemos utilerías de usuario, en donde nos muestra el login con el cual nos firmamos para acceder al sistema y las siguientes funciones:

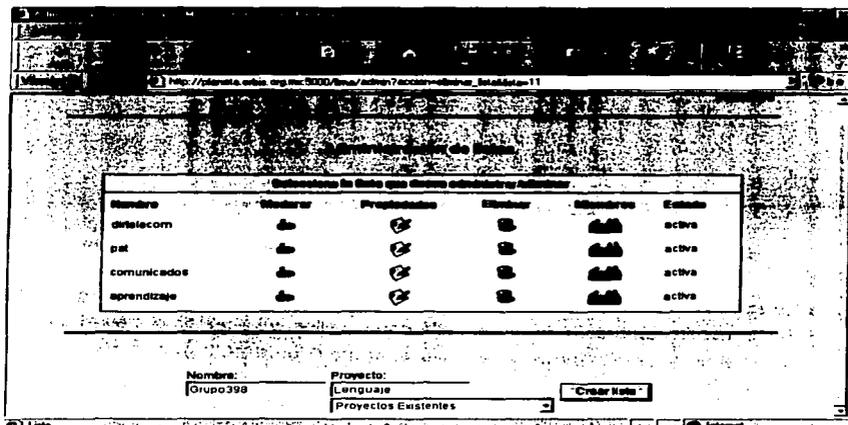
- Volver a Página Principal: Como su nombre lo dice, nos permite volver a la página principal de nuestro Sistema de Listas.
- Logout: Se utiliza para salir del sistema

En la parte inferior debemos introducir los campos del "password viejo", "password nuevo", "confirmar nuestro nuevo password" y por último hacer clic en el botón "Cambiar password" para que el sistema reconozca nuestro nuevo password.

8. A continuación se muestran los pasos a seguir para la creación de una nueva

Lista de nombre Grupo398, que pertenece al proyecto Lenguaje de Proyectos Existentes y va a tener las propiedades de ser No restringida, No moderada, Abierta y Activa.

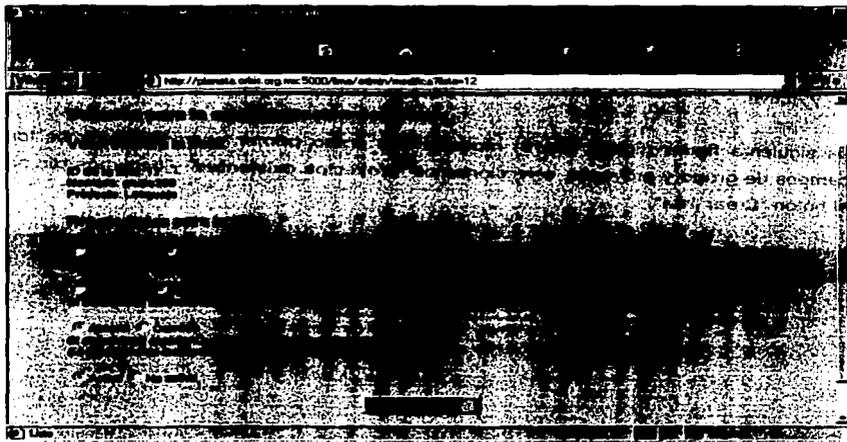
La siguiente figura (figura MU18) muestra que como primer paso introducimos los campos de grupo y proyecto, seleccionamos "proyectos existentes" y hacemos clic en el botón "Crear lista".



MU18. Pantalla para Crear una Lista.



Enseguida se presenta la pantalla de "Sección para la administración de listas" (figura MU19), en donde ingresamos las propiedades de nuestra lista. Las propiedades de la Lista son: No restringida, No moderada, abierta y activa, como ya se habían definido antes.



MU19. Pantalla de Sección para la administración de listas de nuestro ejemplo.

Posteriormente, se definen el/los miembros que pertenecen a nuestra lista (grupo398) introduciendo el Nombre y Correo de cada uno de ellos, y hacemos clic en el botón de "Crear miembro" como la muestra la siguiente figura (Figura MU20).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Administración de miembros de la Lista grupo398

Nombre	Correo	Sexo	Estado	Situación
No tiene miembros creados				

Nombre:

Correo:

MU20. Pantalla para crear uno o más miembros de la lista grupo398.

Una vez introducidos los anteriores datos, se muestra la siguiente pantalla con el/los integrantes de la Lista (Figura MU21). Como se puede observar ya contiene los campos de "Envía", "Recibe" y "Eliminar" cada uno de los miembros de la Lista.

Administración de miembros de la Lista grupo398

Nombre	Correo	Sexo	Estado	Situación
Mary Gonzalez	marygon@lnsl.mt	F	F	<input type="checkbox"/>

Nombre: Correo:

MU21. Pantalla de Administración de miembros de la Lista grupo398.



CONCLUSIONES



- El Sistema de Listas de Discusión por Web que se desarrolló, permite que los responsables de los proyectos educativos de la Coordinación de Informática Educativa (CIE) puedan realizar los procesos de altas, bajas y cambios de las listas de forma rápida y eficaz, proporcionándoles plena autonomía en la administración de las mismas.
- Al ser desarrollado el Sistema de Listas de Discusión por Web con herramientas de software libre, se cuenta con ventajas tales como: implantación de código ilimitado, distribución y uso sin restricciones, de tal forma que cubran las necesidades que se presentan en una institución u organismo, con esto se demuestra que el software libre es una opción viable para el desarrollo e implantación de sistemas que no requieran la compra de licencias de software a altos precios; en particular el desarrollo de la presente tesis nos permitió conocer las herramientas de majordomo, sendmail, perl, postgresQL y apache.
- Es necesario que se sigan creando herramientas informáticas que ayuden a la educación de los alumnos y apoyen el ejercicio docente, reforzando la enseñanza del nivel básico y pretendiendo elevar el nivel académico de los mismos, a través del uso de nuevas tecnologías.
- El Programa de Apoyo a la Titulación representa una alternativa para los egresados de escuelas y facultades de la UNAM, la planeación y organización que en él se tienen, permite desarrollar un sistema en equipo tomando en cuenta cada uno de los diferentes puntos de vista de los integrantes basándose en su experiencia profesional, teniendo como resultado un trabajo de tesis rico en conocimientos.



-
- La Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, nos brinda los conocimientos en todos los sentidos, ya que al recibir una formación sólida en los aspectos técnicos, culturales y humanos, forma profesionales en diferentes ramas de la técnica, capaces de ayudar a transformar al país para el bienestar de los mexicanos.

 - La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), es una institución que genera miles de profesionistas con carácter de lucha, permitiendo con ello una actitud de superación personal y académica.



BIBLIOGRAFÍA



Bibliografía

Ingeniería del Software un Enfoque Práctico.

Pressman Roger S.

Editorial McGraw-Hill, 1993 Tercera Edición

Fundamentos de Bases de Datos

Korth Henry F. y Silberschatz Abraham

Editorial McGraw-Hill, 1993 Segunda Edición

Diseño de Bases de Datos

Gio Wiederhold

McGraw-Hill, 1995

Análisis y Diseño de Sistemas

Kenneth E. Kendall & Julie E. Kendall

Editorial Prentice Hall, 1997 Segunda Edición

Unix Sistema 5 Versión 4

Kenneth H. Rosen, Richard R. Rosinski, James M. Farber

Mc. Graw Hill

Información de la Herramienta de Sendmail

<http://www.sendmail.org/>



Información de la Herramienta Majordomo

<http://manuales.dgsca.unam.mx/majordomo/majordomo.html>

Arquitectura básica de Mod_perl y Apache

<http://ftp.gul.uc3m.es/LuCAS/Presentaciones/200103hispalinux/delcastillo/html/x32.html>

Listas de Discusión

<http://www.unq.edu.ar/csi/instructivolista.asp>

Programming Perl,

Wall Larry, Christiansen Tom Orwant Jon

3rd Edición Julio 2000

Programming the Perl DBI

Database programming with Perl

Descartes Alligator , Bunce Tim , Febrero 2000

Programming Web Services with Perl

Ray Randy J, Kuichenko Pavel

Diciembre 2002



Practical Unix & Internet Security, 3rd Edition
Garfinkel Simson , Spafford Gene , Schwartz Alan
February 2001

MajorCool E-Mail List Manager
<http://www.conveyanced.com/MajorCool/Docs/install.htm#PERSONALITIES>

Majordomo
<http://www.greatcircle.com/majordomo/>

Administración de Servicios de Información en Internet
Liu, Peek, Jones, Buus y Nye.
McGraw-Hill. Trad. Enrique Databuilt Godas. México, 1997.

Red Hat Linux 8 Unleashed
Bill Ball, Hoyt Duffy.
Sams Publishing. U.S.A. 2002.

Database Application Programming with Linux
Brian Jepson, Joan Peckham, Ram Sadasiv;
1ra. Edición; Wiley Computer Publishing



Client/Server Software Architectures – An Overview
Darleen Sadoski, 15 febrero 2003
<http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/clientserver.html>

Apache HTTP Server Documentation Project
Apache HTTP Server Documentation
<http://httpd.apache.org/doc>
14 Marzo 2003

HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication
J. Franks, P. Halam-Baker, J. Hostetler, et al
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2617.txt>
14 marzo 2003

Documentacion del modulo Perl Apache
Ken Williams, AuthCookie
<http://search.cpan.org/doc/KWILLIAMS/Apache-AuthCookie-2.011/AuthCookie.pm>

What is modperl?
Kip Hampton
http://take23.org/whatis_mod_perl.xml
11 marzo 2003



Netcraft Web Server Survey

Netcraft

<http://www.netcraft.com/survey>

11 Abril 2003

TeamPostgreSQL Documentation

The PostgreSQL Development

<http://www.postgresql.org/users-lounge/docs/7.2/postgres/>

11 marzo 2002

Información de la Coordinación de Informática Educativa

<http://cie.ilce.edu.mx>

Información de Redescolar

<http://redescolar.ilce.edu.mx>

Información de Biblioteca de Redescolar

<http://biblioteca.redescolar.ilce.edu.mx>

Información de Portal Educativo Sepiensa

<http://sepiensa.org.mx>



Información de Enciclomedia

<http://enciclomedia.ilce.edu.mx/>

Información de Cpan

<http://www.cpan.org/>

Información de PM

<http://www.pm.org/>

Información de Perl

<http://www.ibacnet.com/tutoriales/perl.html>

http://www.cicei.com/gsi/tutorial_perl/cap1.htm

Información de Windows 2000

<http://duiops.net/windows/win2k/visiong.htm>

Información de UNÍX

<http://www.unix.org>



GLOSARIO DE TERMINOS



Apache: Servidor Web de libre distribución creado bajo una licencia Open Source.

Agente del usuario: Programa de computadora o dispositivo electrónico que es usado para acceder a los servicios ofrecidos a través de Internet. Puede ser un navegador de internet, un teléfono celular u otro dispositivo.

ANSI: (*American National Standards Institute*) - Instituto Americano de Estándares Nacionales.

API: (*Application Program Interface*) -La interfaz de programas de aplicación describe a detalle los métodos de un sistema operativo o aplicación que pueden ser usados por un programador y realizar llamadas a ellos.

AWK: Es un lenguaje de búsqueda y procesamiento de patrones. Esto quiere decir que es capaz de buscar un patrón dentro de un archivo (al igual que *grep*) y tratarlo según unas operaciones determinadas.

Back-End: Se refiere al tipo de manejador de bases de datos que va a ser utilizado para el manejo de la información dentro del sistema. Lo que debe de garantizar es un buen desempeño y transacción de datos.

B2B: (*Business to Business*) - Empresa a Empresa. Tipo de aplicación utilizada entre empresas por medio de Internet.

Bounce: Es el programa que se encarga de manejar los mensajes rebotados, es decir, aquellos mensajes que presentan algún problema al momento de ser enviados a la lista. El programa es de ayuda para el propietario de la lista.

CEN: (*Centre Européen de Normalisation / Information Society Standardization System*) Sus trabajos más importantes se desarrollan en torno a la especificación **LOM**, a taxonomías y vocabularios (para incrementar la interoperatividad semántica) y el desarrollo de **EML** (*Educational Modelling Language*)

CERN : (*Organisation Européene pour la Recherche Nucléaire*) - Organización Europea para la Investigación Nuclear.

CA: (*Certificate Authority*) - Autoridad certificadora, es una entidad en una red que emite y maneja credenciales de seguridad y una llave pública para cifrado de mensajes.



Cd-Roms: Disco con memoria de sólo lectura, sirve para almacenar datos digitales y puede contener 650 Mb.

CGI: (*Common Gateway Interface*) - Interfaz Común de Puerta de Enlace. Estándar para transmisión de información entre el servidor y otras aplicaciones independientes del servidor.

Cookie: Pedazo de información enviada por el servidor HTTP al agente del usuario para almacenar de manera persistente cualquier información.

Compilador: Software que traduce lenguajes de programación de alto nivel (cobol, c) a lenguaje de maquina. Un compilador habitualmente genera en primer lugar un lenguaje ensamblador y a continuación traduce este ultimo a lenguaje de máquina, además de que deja un código ejecutable que puede ser transportado a cualquier plataforma.

CORBA: (*Common Object Request Broker Architecture*) - Arquitectura de Corredor Común para la Solicitud de Objetos. Es una arquitectura y especificación para crear, distribuir y administrar objetos de programa distribuidos en una red.

CPAN: (*Comprehensive Perl Archive Network*) - Red Global de Archivos Perl.

CSS: (*Cascade Style Sheet*) - Hoja de Estilo en Cascada. Es un conjunto de especificaciones que definen o redefinen el compartamiento de una marca en un documento HTML.

DARPA: (*Defense Advanced Research Projects Agency*) - Agencia de la Defensa para la Investigación de Proyectos Avanzados (EUA).

DBI: El DBI es un módulo para el acceso a base de datos del lenguaje de programación Perl. Define un conjunto de métodos, variables y convenciones que proveen de una interfaz consistente a bases de datos, independientes de la base de datos que se utilice.

DBMS: (*DataBase Management System*) - Sistema de Manejo de Bases de Datos, es un programa de computadora que permite a uno o mas usuarios crear y acceder datos en una base de datos.

DHCP: Es un protocolo TCP/ IP que proporciona una asignación automática de las direcciones IP. (Es posible que el nombre *Automatic IP Address Assignment* sea más significativo que DHCP, pero *AIAA* parece más una llamada de auxilio de un administrador de redes que un acrónimo.)

DNS: (*Domain Name Server*) - Servidor de Nombres de Dominio. Protocolo tanto para la resolución de nombre de dominio como su viceversa.

DOM: (*Document Object Model*) - Modelo de Documento Objeto.



DVD: (*Digital Versatil Disk*) - Es una tecnología óptica digital y se espera que sustituya el video vhs.

Edusat: La Red Satelital de Televisión Educativa, sistema digitalizado de señal restringida, tiene su base en las instalaciones del ILCE y en las de la Dirección General de Televisión Educativa (DGTVE).

Ethernet: Es la tecnología de red de área local más extendida en la actualidad, está diseñado de manera que no se puede transmitir más de una información a la vez. El objetivo es que no se pierda ninguna información, y se controla con un sistema conocido como **CSMA/CD**.

Extranet Red privada de una empresa o institución que utiliza los protocolos de Internet y un sistema de telecomunicaciones público para compartir, de manera segura, parte de la información de negocios con clientes, proveedores, socios, u otros negocios.

Front-End: Se refiere al lenguaje de programación que nos permite utilizar la base de datos de una manera eficiente a un bajo costo y a la vez con un formato fácil para el usuario final, además que pueda presentar los resultados de una manera amigable

Gopher: Es una aplicación que fue desarrollada en la Universidad de Minnesota que permite organizar los ficheros en el Internet.

GPL: (*General Public Licence*) Es la licencia que utiliza la Free Software Foundation, para proteger el software distribuido por el proyecto GNU, así como otros programas que no forman parte del proyecto GNU, pero que sus desarrolladores han adoptado.

GUI: (*Graphic User Interface*) - Interfaz Gráfica del Usuario.

Hipertexto: Es la organización de unidades de información en asociaciones conectadas que un usuario puede escoger. Una instancia de esa asociación es llamada vínculo o hipervínculo.

http: (*HyperText Transfer Protocol*) - El Protocolo de Transferencia de Hipertexto es un conjunto de reglas para intercambiar archivos (texto, gráficos, imágenes, sonido, video y otros archivos multimedia) en el World Wide Web.

IDC: Es la principal empresa del mundo en asesoría e inteligencia de mercado. Es el proveedor líder de datos, previsiones y análisis del mercado de tecnología de información.



ILCE: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa

IEEE: (*Institute of Electrical And Electronics Engineers*) - Sociedad que se empeña en actividades técnicas educacionales y profesionales que promueven la teoría.

IETF: (*Internet Engineering Task Force*) - Es la entidad encargada de definir el protocolo de operación estándar de Internet, el TCP/IP.

IMAP: (*Internet Message Access Protocol*) Protocolo de Internet para el acceso de mensajes, es un método para acceder al correo electrónico por medio de un cliente de correo, tal como Outlook, Eudora.

Interprete: Traductor de lenguajes de programación de alto nivel que traduce y ejecuta el programa al mismo tiempo. Traduce una sentencia de programa a lenguaje de máquina, la ejecuta y luego pasa a la sentencia siguiente.

Corre instrucción por instrucción, interpretando en el momento (lee y ejecuta) no deja código de máquina y no puede ser llevado a otra plataforma.

Internet: Es una red de redes de alcance mundial que utiliza los protocolos TCP/IP, también se le conoce como "La Red".

Intranet: Es una red privada que utiliza los protocolos de Internet pero reside en una empresa u organización.

ISO: (*International Standards Organization*) - Organización Internacional para la Estandarización.

JDBC: (*Java Data Base Connectivity*) - Es una versión del módulo DBI en Perl 5. Te brinda una interfaz estándar con el servidor de base de datos. Provee una API que puedes usar sin importar qué base de datos se esté usando. Además, está soportado por una cantidad de drivers JDBC que le permiten conectarse con los diferentes sistemas propietarios.

JSP: (*Java Server Pages*)- Es un lenguaje que permite crear páginas dinámicas de servidor combinando código Java (scriptlets) con un lenguaje de marcas como HTML ó XML, para generar el contenido de la página.

Ofrece una compatibilidad con diversos entornos que tengan un intérprete de Java.

Kerberos: Es un método seguro para autenticar una solicitud a un servicio en una red de computadoras.



LDAP: (*Lightweight Directory Access Protocol*) - Protocolo ligero de acceso a directorios, es un protocolo que permite ubicar organizaciones, individuos y otros recursos tales como archivos y dispositivos en una red, ya sea Internet o una intranet corporativa.

Linux: Es un sistema operativo tipo Unix originalmente creado por Linus Torvalds con la asistencia de desarrolladores alrededor del mundo. Desarrollado bajo la GNU General Public License, el código fuente de Linux

Listserv : Es un gestor de Listas que permite crear, gestionar y sobre todo distribuir mensajes de listas de distribución. Ha sido diseñado para ser un sistema distribuido con una visión de servicio global. Un sistema distribuido quiere decir que varios nodos trabajan juntos para proporcionar el servicio.

LTSC: (*Learning Technology Standards Committee*) - Desarrolla la especificación LOM (Learning Object Metadata).

Mailman: Administrador de listas de correos creado en Python, con una interfase vía Web que permite casi todas las funciones de administración, sistema de altas y bajas automáticas de las cuentas de correo, soporta archivos adjuntos, genera una página de inicio para cada lista, soporta las tecnologías más utilizadas para manejo de correo electrónico, etc.

Majordomo: Es un conjunto de programas que permiten administrar eficientemente las listas de correo electrónico, ya que reduce al mínimo la intervención del administrador.

Memoria Caché: Es un tipo de memoria donde se guardan datos que la PC necesita para trabajar. La memoria principal de la PC (RAM) y la memoria caché son iguales en muchos aspectos; la diferencia está en el uso que se le da a la caché.

MIME: (*Multipurpose Internet Mail Extensions*) - Extensiones Multipropósito para el Correo de Internet. Extensión al protocolo original del correo electrónico para la transformación de cadenas ASCII-8 a ASCII-7.

Netcraft: Es el organismo que realiza las estadísticas del uso de software en Internet.

ODBC: (*Open Database Connectivity*) - Es un programa de interfase de aplicaciones (API) para acceder a datos en sistemas manejadores de bases de datos tanto relacionales como no relacional, utilizando para ello SQL (lenguaje de consulta estructurado).



Open Source: (*Código abierto*) - Es una modalidad en el desarrollo de software en la cual los desarrolladores hacen disponible el código fuente del mismo a terceras personas.

ORB: (*Object Request Broker*) - Corredor de Peticiones de Objetos. Componente de software que se encarga de transportar mensajes entre objetos que utilizan el estándar CORBA.

Pascal: Lenguaje creado en la década de los 70 con el objetivo de disponer de un lenguaje de programación de alto nivel y propósito general (se utiliza para gran diversidad de aplicaciones) orientado hacia los nuevos conceptos de programación.

PAM: (*Pluggable Authentication Modules*) - Módulos Incrustados de Autenticación.

Pert: (*Practical Extraction and Report Language*) - Lenguaje práctico de extracción y reportes.

PHP: (*Hypertext Preprocessor*) - Es un lenguaje robusto y estable para la programación de páginas dinámicas de servidor. Se puede adquirir de forma gratuita en Internet y además forma parte de los programas conocidos como Open Source (código abierto), que consiste en la posibilidad de efectuar modificaciones y ponerlas a disposición del resto de los usuarios en la red.

POSIX: (*Portable Operating System Interface*) - Interfaz portable de sistemas operativos es un conjunto de estándares de interfaces de sistemas operativos basados en el sistema operativo UNIX.

PostgreSQL: Manejador de bases de datos Objeto-Relacionales.

Private Key: (*Llave privada*) - Es la llave utilizada para descifrar los datos cifrados con la llave pública correspondiente.

Public Key: (*Llave pública*) - Es un valor otorgado por una autoridad certificadora que puede usarse para cifrar mensajes.

Python: Es un lenguaje interpretado, lo que ahorra un tiempo considerable en el desarrollo del programa, pues no es necesario compilar ni enlazar. El intérprete se puede utilizar de modo interactivo, lo que facilita experimentar con características del lenguaje, escribir programas desechables o probar funciones durante el desarrollo del programa de la base hacia arriba



RAM: (*Random Access Memor*)- Memoria de Acceso Aleatorio es donde el ordenador guarda los datos que está utilizando en el momento presente; son los "megas" famosos en número de 32, 64 ó 128 que aparecen en los anuncios de ordenadores.

RFC: (*Request for Comments*) - Solicitud de Comentarios, es un documento formal de la IETF que es el resultado de la definición de un anteproyecto acerca de un tópico determinado y está sujeto a revisión por entidades interesadas.

RSA: Sistema de cifrado y autenticación para Internet que utiliza el algoritmo creado en 1977 por Ron Rivest, Adi Shamir y Leonard Adleman.

Script: Un script es un tipo de programa que consiste de una serie de instrucciones que serán utilizadas por otra aplicación.

Sendmail: Es un programa que se encarga del ruteo de correo entre dos sistemas, aún entre redes heterogéneas. Es flexible y configurable según las necesidades específicas de cada sistema.

Servlets: Son programas ejecutados en el lado del servidor que pueden correr scripts en lenguajes como Java (Java Servlets) aunque ahora es posible utilizar otros lenguajes interpretados como Python. La sintaxis es un tanto arcaica (identados) y cuando se manejan bloques anidados se utiliza test y exceptions.

SGML: (*Standard Generalized Markup Language*) - Lenguaje Estándar de Marcado Generalizado. Estándar para definir un lenguaje de marcado y su conjunto de marcas.

SQL: (*Structured Query Language*) - Lenguaje Estructurado de Consultas. Lenguaje estándar interactivo para la consulta y actualización de bases de datos.

Solaris: Es un sistema operativo tipo UNIX vendido por SunSoft, la división de software de Sun Microsystems.

SSL: (*Secure Socket Layer*) - Capa de Sockets Seguros. Protocolo posterior al TCP/IP que cifra la información transmitida.

SQL: (*Structured Query Language*) - El lenguaje estructurado de consulta es un lenguaje de programación que permite obtener y actualizar una base de datos.

TCP/IP: (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*) - Protocolo para el Control de Transmisiones / Protocolo de Internet. Identifica a un conjunto de protocolos que operan en Internet.

TCL: (*Tool Command Language*) - Cuyas siglas en Inglés significan Lenguaje de Herramientas de Comando.



UNIX: Sistema operativo desarrollado en los Laboratorios Bell en 1969 como un sistema interactivo de tiempo compartido.

URL: (*Uniform Resource Identifier*) - Cadena que especifica al recurso que se desea solicitar.

Vínculo: Es una conexión entre una palabra, imagen u objeto de información a otro documento.

WINS: El Servicio de nombres Internet de Windows es una base de datos distribuida en la que se registran y consultan asignaciones dinámicas de nombres NetBIOS para los equipos y grupos usados en la red. WINS asigna los nombres NetBIOS a direcciones IP y soluciona los problemas que ocasiona la resolución de nombres NetBIOS en entornos con rutas.

WorldWide Web: La telaraña de cobertura mundial, también conocido como WWW o Web, es el conjunto de recursos y usuarios en la Internet que hacen uso del protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP). Según la W3C: "El World Wide Web es el universo de información accesible por red, es una representación del conocimiento humano".

W3C: Es un consorcio industrial que busca promover estándares para la evolución del Web y la interoperabilidad entre productos para el WWW al producir especificaciones y software de referencia.

XML: (*Extensible Markup Language*) - Lenguaje de Marcado Extensible. Es lenguaje para definir el formato de la información a compartir a través de una red.