



T
004-6
CAR
C-2

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

"LAB-SUITE"

Trabajo previo a la obtención del Título de

INGENIERO EN COMPUTACION

PRESENTADO POR:

Carlos Carranza Peñafiel
Roberto Crespo Mendoza
Ramón Escudero Bastidas
Patricia Moreno Benavides
Daniel Ochoa Donoso
Pablo Salazar Loaiza
Jose Vasquez Mendoza



D-19745

Guayaquil – Ecuador



MCMXCIX

RECONOCIMIENTOS



Agradecemos a todas las personas quienes con su apoyo nos motivaron alcanzar una nueva meta en nuestras vidas.

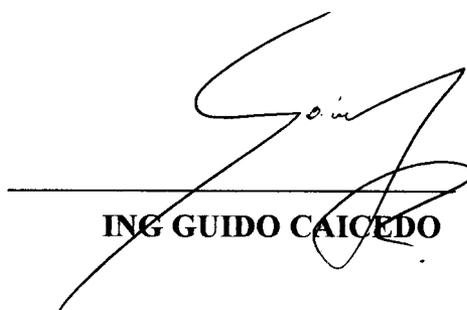
A nuestros padres y familiares por el amor, esfuerzo y sacrificios brindados, contribuyendo así decisivamente en nuestra formación personal y profesional.

Y a Dios por las mencionadas bendiciones recibidas.

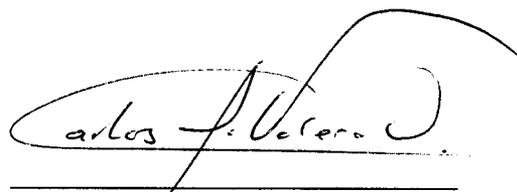
Dedicamos el fruto de nuestro trabajo a la comunidad politécnica, como incentivo a los esfuerzos de la investigación aplicada a las realidades de nuestro País.

MIEMBROS DEL TRIBUNAL


ING. CARLOS MONSALVE


ING GUIDO CAICEDO


ING. SERGIO FLORES


ING. CARLOS VALERO

DECLARACION EXPRESA



"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en este proyecto, nos corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual del mismo, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL"

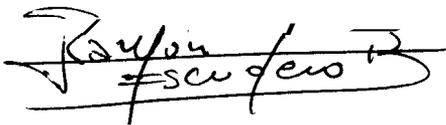
(Reglamento de Exámenes y Títulos Profesionales de la ESPOL)



Carlos Carranza Peñafiel



Roberto Crespo Mendoza



Ramon Escudero Bañidas



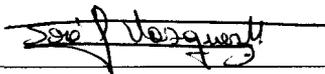
Patricia Moreno Benavides



Daniel Ochoa Donoso



Pablo Salazar Loaiza



Jose Vasquez Mendoza

RESUMEN

Lab-Firewall, se ejecuta sobre una computadora que se encuentra en el punto de conexión entre la red a proteger y la Internet, manteniendo un continuo control de todos los paquetes que ingresan a la red, analizando su contenido e interrumpiendo aquellas conexiones que considere que no tienen nada que ver con el objetivo para el cual se dotó a los laboratorios de acceso a la Internet. Para llegar a determinar si el sitio por el cual el estudiante esta navegando es o no de contenido censurable, Lab-Firewall permite que el administrador del sistema ingrese grupos de palabras, frases y excepciones cuya presencia o no en los paquetes de información analizados determinara la acción a tomar

Lab-Manager, es un sistema cliente-servidor, que opera sobre una red que utiliza la familia de protocolos TCP/IP y esta conformado por los siguientes componentes:

- El servidor *Lab-Server*, donde reside la base de datos. Esta instalado en un equipo Linux Red Hat 6.0 con PostgreSQL 6.4.2 como base de datos
- El cliente de administración, *Admin-Client*, se instala en el PC de los ayudantes.
- El cliente del usuario, *User-Client*, aplicacion que se ejecuta al iniciar un PC del laboratorio.

Lab-Image, es un sistema cliente-servidor, implementado sobre una red que utiliza la familia de protocolos TCP/IP y esta conformado por el servidor y el cliente de administracion

El servidor es la aplicacion que se encarga de mostrar los anuncios en el monitor de la computadora en el cual se ejecuta. El servidor maneja el tiempo de exposicion de las diapositivas, las transiciones entre ellas, y los horarios de presentación de anuncios. La idea es poder tener varios servidores en lugares diferentes pero con una administracion centralizada que se encargara de publicar las diapositivas desde un solo lugar.

El cliente de administracion^{*} permite que el administrador del sistema, publique anuncios hacia cualquier servidor que el desee, configure las horas en las cuales permanece activo, verifique su estado, y agrupe los servidores a fin de que compartan la misma configuración y trabajen de manera sincronizada.

Tanto el cliente como los servidores se ejecutan sobre el sistema operativo Windows 95, y en el caso de los servidores se requiere de un computador de mínimas características.

INDICE GENERAL

RESUMEN	VI
INDICE GENERAL	VIII
CONTENIDO	
1 EL LABORATORIO DE COMPUTACION DE LA FIEC	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 MANEJO DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN DE LA FIEC	2
1.3 PROBLEMAS DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN	5
1.4 SEMEJANZA DEL LABORATORIO DE COMPUTACION DE LA FIEC SON EL RESTO DE LOS LABORATORIOS DE LA ESPOL Y DE OTRAS UNIVERSIDADES	6
2 ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO	8
2.1 GENERALIDADES	8
2.1.1 Definición del problem	8
2.1.2 Análisis del Problema	9
2.1.2.1 Control del uso de Internet	10
2.1.2.2 Control de acceso a las cornputadoras del laboratorio	11
2.1.2.3 La comunicacion entre ayudantes y usuarios de los laboratorios	13
2.1.3 Alcance del proyecto	14
2.1.4 Componentes y Objetivos del LAB-SUITE	14

2.1.4.1	Objetivos del LAB-FIREWALL _____	15
2.1.4.2	Objetivos del LAB-MANAGER _____	15
2.1.4.3	Objetivos del LAB-IMAGE _____	16
2.2	Especificaciones del LAB-FIREWALL _____	16
2.2.1	DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA _____	16
2.2.2	Requerimientos _____	17
2.2.2.1	Requerimientos Funcionales _____	17
2.2.2.2	Requerimientos de Rendimiento _____	18
2.2.2.3	Confiabilidad _____	19
2.2.3	Componentes _____	19
2.3	Especificaciones del LAB-MANAGER _____	20
2.3.1	Descripción general del sistema _____	20
2.3.2	Requerimientos _____	21
2.3.2.1	Requerimientos Funcionales _____	21
2.3.2.2	Requerimientos de Rendimiento _____	22
2.3.2.3	Requerimientos de Confiabilidad _____	24
2.3.3	Componentes _____	26
2.4	Especificaciones del LAB-IMAGE _____	27
2.4.1	Descripcion General del Sistema. _____	27
2.4.2	Requerimientos _____	28
2.4.2.1	Requerimientosfuncionales _____	28
2.4.2.2	Requerimientos de rendimiento _____	29
2.4.2.3	Requerimientos de Confiabilidad _____	31
2.4.3	Componentes del sistema _____	31

3	<i>DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL LAB-FIREWALL</i>	33
3.1	Diseño del LAB-FIREWALL	33
3.1.1	Arquitectura del sistema	33
3.1.2	Criterios Generales de Diseño.	35
3.1.2.1	DISEÑO DEL MODULO DE TRANSFERENCIA	36
3.1.2.2	DISEÑO DEL MODULO DE ANALISIS DE PAQUETES	38
3.2	PRESENTACION DE RESULTADOS	44
3.2.1	Salida de la ejecucion del Modulo de Transferencia:	44
3.2.2	Salida de la ejecucion del Modulo de Análisis de paquetes	45
4	<i>DISEÑO E IMPLEMENTACION DE LAB-MANAGER</i>	46
4.1	Diseño del Protocolo	46
4.1.1	Arquitectura Cliente/Servidor de la aplicacion	46
4.1.2	Maquina de estados del cliente y el servidor	47
4.1.2.1	Maquina de estados del servidor	47
4.1.2.2	Maquina de Estados del Cliente	49
4.1.3	Sintaxis y semántica del protocolo en el que se basan los clientes y el servidor	51
4.1.3.1	Comunicacion entre Cliente y Servidor:	52
4.1.3.2	Comunicacion entre Admiinistrador y Servidor:	56
4.1.3.3	Comunicacion entre Admiinistrador y Cliente:	58
4.2	Diseño e implementación del LAB-SERVER	61
4.2.1	Tipo de servidor de red	61
4.2.2	Arquitectura del servidor	61
4.2.3	Diseño del programa	63

4.2.3.1	Manejo de Usuarios	64
4.2.3.2	Manejo de las Estaciones	65
4.2.3.3	Manejo de Curso y Grupos de Usuarios	65
4.2.3.4	Manejo de tiempo de uso de las estaciones	66
4.2.3.5	Manejo de grupos de estaciones	67
4.2.4	Presentacion de los resultados	67
4.2.4.1	Presentacion por pantalla	67
4.2.5	Diseño de las tablas de la base de Datos	70
4.2.5.1	TABLAS DE ENTIDADES	73
4.2.5.2	TABLAS DE PROCESOS	77
4.2.5.3	TABLAS DE RELACIONES	81
4.2.5.4	TABLAS DE CONTROL DE CLAVES Y DE PARAMETROS	82
4.2.6	Descripción de los Archivos de Configuración del sistema	84
4.3	Diseño e Implementación del USER-CLIENT	86
4.3.1	Arquitectura del USER-CLIENT	86
4.3.2	Diseño del programa	87
4.3.2.1	Obtencion de la información de la estación	87
4.3.2.2	Validacion de Conexión al Servidor central	88
4.3.2.3	Validacion de Usuarios	88
4.3.2.4	Manejo del tiempo de un usuario	89
4.3.2.5	Inicio y Fin de grupos normales	89
4.3.2.6	Inicio y Fin de curso	89
4.3.2.7	Interaccion entre usuario y administrador del sistema	90
4.3.3	Presentacion de los resultados	90
4.3.3.1	Presentacion por pantalla	90

4.3.4	Descripcion de los archivos de configuración del sistema _____	91
4.4	Diseño e Implementación del Admin-Client _____	93
4.4.1	Arquitectura del ADMIN-CLIENT _____	93
4.4.2	Diseño del programa _____	95
4.4.2.1	Manejo de conexión con el servidor _____	95
4.4.2.2	Manejo de conexión con la base de datos _____	95
4.4.2.3	Manejo de conexión con los clientes _____	97
4.4.2.4	Manejo de usuarios y estaciones _____	98
4.4.2.5	Manejo de mensajes _____	100
4.4.2.6	Manejo de restricciones _____	100
4.4.2.7	Manejo del histórico _____	101
4.4.3	Presentación de los resultados _____	101
4.4.3.1	Presentación por pantalla _____	101
4.4.4	Descripcion de los archivos de configuración del sistema _____	104
5	<i>DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL IMAGE-SERVER _____</i>	106
5.1	DISEÑO DEL PROTOCOLO _____	106
5.1.1	ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR APLICACIÓN _____	106
5.2	MAQUINA DE ESTADOS CLIENTE – SERVIDOR _____	107
5.2.1	MAQUINA DE ESTADOS CLIENTE _____	107
5.2.2	MAQUINA DE ESTADOS DEL SERVIDOR _____	112
5.3	Sintaxis y Semántica del Protocolo en el que se basan los Clientes y el Servidor _____	115
5.4	Diseño e implementación del IMAGE-SERVER _____	117

5.4.1	Arquitectura del servidor_____	117
5.4.2	Tipo del servidor_____	117
5.4.3	Diseño del programa _____	118
5.4.3.1	Manejo de diapositivas _____	118
5.4.3.2	Manejo de la transición de diapositivas _____	120
5.4.3.3	Manejo de los días de presentación de las diapositivas _____	121
5.4.3.4	Manejo de grupos de servidores _____	122
5.4.4	Presentación de los resultados _____	123
5.4.4.1	Presentación por pantalla _____	123
5.4.5	Descripción de los archivos de configuración del sistema _____	124
5.5	Diseño E implementación Del Admin-Client _____	125
5.5.1	Arquitectura del ADMIN-CLIENT _____	125
5.5.2	Diseño del Programa. _____	127
5.5.2.1	Manejo Local de las Diapositivas. _____	127
5.5.2.2	Manejo de Sincronización de los Servidores. _____	129
5.5.3	Presentación de los Resultados. _____	130
5.5.3.1	Presentación Por Pantalla. _____	130
5.5.4	Descripción De Los Archivos De Configuración Del Sistema. _____	130
6	CONCLUSIONES _____	132
7	APENCIDE LAB-FIREWALL _____	133
7.1	LAB-FIREWALL _____	134
7.1.1	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE _____	134
7.1.2	ESTADÍSTICAS _____	137
7.1.3	MANUAL DEL ADMINISTRADOR _____	139

7.1.3.1	Para el ingreso de un nuevo grupo: _____	141
7.1.3.2	Para eliminar un grupo: _____	144
7.1.3.3	CONFIGURACION DE URL PERMITIDOS _____	144
7.1.3.4	CONFIGURACION DE URL NO PERMITIDOS _____	148
7.1.4	HERRAMIENTAS UTILIZADAS _____	150
8	APENCIDE LAB-MANAGER _____	152
8.1	LAB MANAGER LAB-SERVER _____	153
8.1.1	LAB-SERVER – Requerimientos de Hardware y Software _____	153
8.1.2	LAB-SERVER – Manual de Configuración del Sistema Operativo _____	153
8.1.3	LAB-SERVER – Manual de Instalación de la base de datos _____	153
8.1.4	LAB-SERVER – Manual de Configuración de la Base de Datos _____	154
8.1.5	LAB-SERVER – Manual de Configuración del Sistema _____	157
8.1.6	LAB-SERVER - Rutinas especiales del sistema operativo _____	158
8.1.6.1	Rutinas para levantar y bajar la base de datos _____	158
8.1.6.2	Rutinas Para levantar y bajar el modulo LAB-SERVER _____	159
8.1.6.3	Rutinas Programables en función del tiempo LAB-SERVER _____	159
8.1.6.4	LAB-SERVER – Herramientas de consola del Administrador _____	161
8.2	LAB MANAGER USER-CLIENT _____	164
8.2.1	USER-CLIENT- Requerimientos de Hardware y Software _____	164
8.2.2	USER-CLIENT- Manual de Instalación del Sistema _____	164
8.2.3	USER-CLIENT- Manual del usuario _____	167
8.2.4	USER-CLIENT Descripción de las Herramientas Utilizadas _____	170
8.2.5	USER-CLIENT Manual de instalación del sistema _____	170
8.3	LAB MANAGER ADMIN-CLIENT _____	173

8.3.1	ADMIN-CLIENT Requerimientos de Hardware y Software _____	173
8.3.2	ADMIN-CLIENT Manual de instalacion del sistema _____	173
8.3.3	ADMIN-CLIENT Manual del Usuario _____	176
8.3.3.1	Inicio de sesion _____	176
8.3.3.2	Agregando Usuarios al sistema _____	177
8.3.3.3	Cambiando las propiedades de un usuario _____	179
8.3.3.4	Agregando un usuario a un grupo de usuarios _____	181
8.3.3.5	Eliminando un usuario _____	183
8.3.3.6	Creando un grupo de usuarios _____	183
8.3.3.7	Cambiando las propiedades de un grupo de usuarios. _____	186
8.3.3.8	Eliminando un grupo de usuarios _____	187
8.3.3.9	Añadiendo una nueva estacion al sistema _____	187
8.3.3.10	Cambiando las propiedades de una estacion _____	189
8.3.3.11	Eliminando una estacion _____	189
8.3.3.12	Creando un grupo de estaciones _____	190
8.3.3.13	Cambiando las propiedades de un grupo de estaciones _____	191
8.3.3.14	Eliminando un grupo de estaciones _____	192
8.3.3.15	Operaciones sobre las estaciones en uso _____	192
8.3.3.16	Apagar estacion _____	194
8.3.3.17	Reiniciar estacion _____	194
8.3.3.18	Enviar mensaje _____	194
8.3.3.19	Restricciones de la estacion _____	194
8.3.3.20	Recursos _____	195
8.3.3.21	Procesos _____	196
8.3.3.22	Mostrar Eventos _____	197

8.3.4	ADMIN-CLIENT Descripción de las herramientas utilizadas	197
9	APENCIDE LAB-IMAGE	198
9.1	LAB-IMAGE Image-Server	199
9.1.1	Image-Server Requerimientos de Hardware y Software:	199
9.1.2	Image-Server Manual de configuración del sistema operativo	199
9.1.3	Image-Server Manual de instalación del sistema	200
9.1.4	Image-Server Manual del Usuario	202
9.1.5	Configurando la conexión con el ADMIN-CLIENT	203
9.1.5.1	Administración local de las diapositivas	204
9.1.5.2	Añadir una nueva diapositiva	205
9.1.5.3	Eliminar una diapositiva	205
9.1.5.4	Cambiar las propiedades de una diapositiva	205
9.1.5.5	Añadir y modificar marquesina	206
9.1.5.6	Asignación de un horario	207
9.1.6	Image-Server Descripción de las herramientas utilizadas	207
9.2	LAB-Image Admin-Client:	208
9.2.1	Admin-Client Requerimientos de Hardware y Software:	208
9.2.2	Admin-Client Manual de instalación del sistema	208
9.2.3	Admin-Client Manual del Usuario	211
9.2.3.1	Descripción del uso del programa	211
9.2.3.2	Crear un nuevo grupo de diapositivas.	213
9.2.3.3	Crear Un Nuevo Monitor	214
9.2.3.4	Crear Nueva Diapositiva.	215
9.2.3.5	Propiedades De Un Grupo De Diapositiva O Monitor	216

9.2.3.6	Propiedades De Una Diapositiva.	218
9.2.3.7	Quitar Grupo De Diapositivas.	219
9.2.3.8	Quitar Monitor.	219
9.2.3.9	Eliminar Diapositiva.	220
9.2.3.10	Arrastrar Monitores.	220
9.2.3.11	Cortar Copiar Y Pegar Diapositivas.	221
9.2.3.12	Guardar Cambios En Un Grupo.	221
9.2.3.13	Guardar Información De La Aplicacion.	222
9.2.3.14	Actualizar Monitores	222
9.2.3.15	Restaurar Monitor.	223
9.2.3.16	Sincronizador.	223
9.2.3.17	Descargar Con Imagenes.	224
9.2.3.18	Descargar Sin Imágenes.	224
9.2.4	Admin-Client Descripción de las herramientas utilizadas	225
Referencias Bibliograficas		226

INTRODUCCION

La administracion de los recursos computacionales en un laboratorio, la alta demanda de ellos y su optimo uso son necesidades comunes de las instituciones educativas de nuestro País. Cuando se tiene un gran numero de estudiantes versus un numero limitado de computadoras, el reparto justo de los recursos computacionales se transforma en un problema de alta prioridad.

Uno de los lugares donde es necesario manejar adecuadamente los recursos es sin duda un laboratorio de computacion. Estudiantes esperando su turno para usar un computador, otros usándolo para actividades no academicas y ayudantes tratando de controlar la situación y a la vez responder preguntas de quienes estan interesados en los servicios que se brinda son situaciones que se ven con mucha frecuencia

LAB-SUITE es, entre otras cosas, un sistema que permite la aplicacion de politicas de administracion de recursos informaticos de manera automatizada.

Con el objeto de ayudar a resolver algunos de los problemas planteados *LAB-SUITE* se compone de tres sistemas independientes:

El sistema Lab-Firewall, el sistema Lab-Manager y el sistema Lab-Image

maneja, y que ha servido de patron para otros laboratorios de computacion en la ESPOL.

1.2 MANEJO DEL LABORATORIO DE COMPUTACION DE LA FIEC

El personal que labora en laboratorio de computacion de la FIEC esta organizado de la siguiente manera:

El jefe del laboratorio: Es quien se encarga de establecer las politicas de administraci3n y es el responsable de la buena marcha del laboratorio

El asistente t3cnico del laboratorio: Se encarga de mantener en buen estado todos los recursos informaticos con los que cuenta el laboratorio y coordinar el trabajo de los ayudantes. Adem3s junto con el Jefe del laboratorio administra los servidores del laboratorio

Los ayudantes: Su funci3n es atender a los usuarios del laboratorio, y poner a su disposici3n los servicios que en el se prestan. El ayudante es quien asigna las computadoras, quien imprime, vigila periodicamente que los estudiantes esten haciendo buen uso de la computadora, y mantiene el orden dentro del laboratorio. En la actualidad hay un total de 6 ayudantes que trabajan en turnos.

En el laboratorio brindan los siguientes servicios a sus usuarios:

Servicio de préstamo de computadores: Todo estudiante de la FIEC, tiene derecho a hacer uso de las computadoras que se encuentran en el laboratorio de computacion, el ayudante de turno, se encarga de asignar la computadora disponible a quien este esperando por ella. Con el fin de garantizar la justa asignación de las mismas, las computadoras que se encuentran en cada sala del laboratorio puede ser usadas por estudiantes de una o mas especializaciones, existen en la actualidad tres. En la primera y la tercera cualquier estudiante de la FIEC puede hacer uso de una computadora sin importar su especializacion , mientras que en la segunda sala solamente pueden hacer uso de una computadora los estudiantes de las especializaciones de computacion o telecomunicaciones, pues ellos pagan una cuota adicional en su registro. Cada vez que una computadora es prestada a un estudiante, el ayudante guarda registro del prestamo en una hoja de papel, retiene el carnet del estudiante hasta que este deje de usar la computadora o el tiempo de uso haya expirado y anota la hora de salida en el papel.

Servicio de impresión: Un estudiante (no necesariamente de la FJEC) puede imprimir un documento en del laboratorio de computacion. Los usuarios pueden comprar una tarjeta de impresion al ayudante de turno. Entregan su disquete con el

documento listo para imprimir y en función de el numero de páginas a imprimir, se va consumiendo el cupo de la tarjeta de impresion.

Servicios de Internet: En la actualidad el laboratorio de computacion brinda servicio de correo electronico, y grupos de discusion a los cuales se puede acceder via Internet.

Cursos y Seminarios: Dentro de los laboratorios se dictan periodicamente cursos y seminarios de diferentes temas, por lo general relacionados con el área de la computacion, los asistentes son estudiantes de la FIEC, como del resto de la ESPOL.

2

En cuanto a la disposicion fisica de los equipos el laboratorio de cornputacion se divide en 3 salas: En la sala uno (o laboratorio uno) hay 10 computadoras, en el se dictan los cursos y seminarios, y cuando esta vacio se prestan sus computadores a cualquier estudiantes de la FIEC. La sala 2 (o laboratorio dos) cuenta con 15 cornputadoras y es de uso exclusivo de los estudiantes de las especializaciones de cornputacion y telecomunicaciones. La sala 3 (o laboratorio3) cuenta con 20 computadoras que es de proposito general y esta a disposicion de todos los estudiantes de la FIEC.

Finalmente cabe señalar que el laboratorio de computación abre sus puertas a las 7h30 de la mañana y las cierra a las 18h30 de Lunes a Viernes.

1.3 PROBLEMAS DEL LABORATORIO DE COMPUTACION

Cuando hay que repartir 45 computadores entre 1000 estudiantes sin duda que van a presentarse problemas. El principal de todos es la administración de los recursos informáticos con los que se cuenta, pues el actual esquema, aun cuando funcionó en su momento, actualmente se ha visto superado por la necesidad de realizar una gestión más eficiente frente a una población estudiantil en continuo crecimiento. En este contexto se pueden listar los problemas derivados del actual sistema de administración:

- ❑ No se tiene un control efectivo de quien está usando una computadora.
- ❑ No se utilizan todas las computadoras todo el tiempo.
- ❑ No se tiene control sobre el uso que el estudiante da a la computadora.
- ❑ No se tiene control sobre la clase de información a la cual el estudiante accede por medio de Internet.
- ❑ La asignación de computadoras libres constituye en un proceso lento e ineficiente.

- No se lleva control del inicio o fin de las clases de un curso o seminario que se dicte en los laboratorios.
- No se cuenta con los medios de comunicacion adecuados para mantener informados a todos los usuarios del laboratorio.

1.4 SEMEJANZA DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN DE LA FIEC SON EL RESTO DE LOS LABORATORIOS DE LA ESPOL Y DE OTRAS UNIVERSIDADES

Al ser uno de los primeros laboratorios de computacion de la universidad, la estructura organizacional del laboratorio de computacion de la FIEC, ha sido adoptada por la mayoría de los laboratorios de Computación en la ESPOL. Al compartir una misma estructura, se comparte tambien los mismos problemas, el tema de la administracion de recursos informaticos es un problema recurrente en las reuniones de los administradores de los laboratorios sumado a la necesidad de la optimización de presupuestos limitados

Analizando el caso de otras universidades, muchas de las cuales tienen ingresos inferiores a los de la ESPOL, se ha visto la administracion de recursos informaticos



es un tema que continuamente preocupa a quienes administran laboratorios de computacion.

Y se considera que el desarrollo de herramientas que faciliten la gestion de este tipo de entornos, sería de gran ayuda para quienes tiene a su cargo el buen funcionamiento de un laboratorio de computacion

CAPITULO 2

2 ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

2.1 GENERALIDADES

En el capítulo anterior se hizo un breve resumen de las características y problemática de los laboratorios de computación de la FIEC y de sus similitudes con otros laboratorios de computación. Tomando esta información como punto de referencia, se dedicaran los siguientes capítulos al análisis de los problemas que se enfrentan dentro de los laboratorios y a la búsqueda de una solución eficiente y realista a los mismos dentro de contexto de una institución educativa.

»

2.1.1 Definición del problema

Durante la vida de los laboratorios de computación de la FIEC, se ha perseguido de manera constante, la mejora de los servicios que en ellos se prestan a la comunidad politécnica. Sin embargo el crecimiento de la población estudiantil, ha hecho que los recursos informáticos con los que cuenta el laboratorio sean incapaces de satisfacer la demanda. La situación económica actual imposibilita la adquisición periódica de nuevos recursos informáticos y a pesar de los esfuerzos de las autoridades de la FIEC la escasez de los mismos se mantiene latente.

¿Cómo brindar un buen servicio con pocos recursos?. La única respuesta obvia es optimizando su uso para garantizar de alguna manera que dichos recursos sean utilizados de forma eficiente, orientando el uso para los fines con que fueron concebidos, alargando así su tiempo de vida útil.

El problema consiste entonces en desarrollar herramientas permitan la administración óptima de los recursos, que a su vez sean económicamente viables puesto que no tiene sentido gastar ingentes cantidades de dinero en una herramienta de administración si con ese dinero se puede equipar un nuevo laboratorio. De fácil uso, ya que los administradores y ayudantes cambian constantemente haciendo que un período de aprendizaje largo ocasione problemas y no soluciones. Flexibles a fin de ajustarse a los cambios de políticas de manejo de los laboratorios y de rápida implementación.

2.1.2 Análisis del Problema

Debido a su complejidad se ha optado por dividir el problema en tres partes:

- El control de acceso a las computadoras del laboratorio
- El control de uso del Internet
- La comunicación entre ayudante y usuarios de los laboratorios

Si bien estos no son todos los problemas a los cuales se enfrentan los administradores de los laboratorios, son los que se requieren resolver con mayor urgencia, y se los tomó en cuenta para este proyecto, pues se consideró que la solución de los mismos, se reflejara de manera inmediata en la mejora en los servicios que los laboratorios prestan a sus usuarios y en la calidad del trabajo de quienes laboran dentro de los mismos.

2.1.2.1 Control del uso de Internet

El laboratorio de computación de la FIEC, posee conexión permanente a Internet, a fin de que los estudiantes de la facultad puedan acceder a información que requieran para realizar sus labores académicas e investigativas. Sin embargo dada la diversidad de contenidos que hay en Internet resulta muy fácil desviarse en los propósitos y usar el Internet para otros fines.

No es raro encontrar estudiantes que utilizan gran parte de su tiempo en las computadoras para ingresar a chat rooms (sitios en el Internet donde se conversa con otras personas), descargar fotos de artistas famosos, música, conectarse a sitios de contenido censurable, lo que va en perjuicio de aquel estudiante que desea hacer uso de Internet para realizar sus tareas y esta esperando una computadora libre.

2.1.2.2 Control de acceso a las computadoras del laboratorio

Cada estudiante de la FIEC tiene derecho a usar los recursos con los que cuenta el laboratorio por lo que a fin de garantizar el uso equitativo de las computadoras, se permite que cada estudiante use una computadora durante dos horas diarias o las horas que pueda mientras haya computadoras libres. Para llevar control de esta actividad un ayudante anota una hoja de papel la hora de entrada de un estudiante, una vez que este deja su carnet y cuando se cumplen las dos horas, se le informa que su tiempo de uso de la computadora ha terminado, se anota la hora de salida y se presta la computadora a otro estudiante. En el manejo de este proceso se observan los siguientes inconvenientes:

- Para obtener la hora a la que se desocupa la próxima computadora es necesario buscar en una o varias hojas de papel de manera manual.
- No hay un mecanismo que permita verificar que el estudiante pertenece a la FIEC, salvo su carnet estudiantil y en caso de no poseerlo no se permite el uso de la computadora.
- Debido a que el tamaño de la lista crece conforme va transcurriendo el día, se hace muy difícil verificar si un estudiante ya usó una computadora y por ende es posible que a un estudiante se le permita

usar una computadora durante mas de dos horas aun cuando la demanda sea grande.

- ❑ El estudiante que esta haciendo uso de una computadora, no tiene control de su tiempo solo se entera de que su tiempo ha terminado cuando otro estudiante o el ayudante se lo informa, y justo en ese momento, guarda sus trabajos, recoge sus cosas. Todo ese tiempo consumido perjudica al estudiante que acaba de prestar la computadora.
- ❑ El manejo de los laboratorios se complica al tener que desalojar a los usuarios cuando comienza o termina una clase que se dicte dentro de los laboratorios. (Previa notificación y reserva del profesor).

No se tiene control del uso que el estudiante le esta dando a la computadora, a no ser que el ayudante vigile de manera personal a un estudiante, resulta imposible saber que aplicaciones este esta utilizando.

usar una computadora durante mas de dos horas aun cuando la demanda sea grande.

- El estudiante que esta haciendo uso de una computadora, no tiene control de su tiempo solo se entera de que su tiempo ha terminado cuando otro estudiante o el ayudante se lo informa, y justo en ese momento, guarda sus trabajos, recoge sus cosas. Todo ese tiempo consumido perjudica al estudiante que acaba de prestar la computadora.
- El manejo de los laboratorios se complica al tener que desalojar a los usuarios cuando comienza o termina una clase que se dicte dentro de los laboratorios. (Previa notificación y reserva del profesor).

No se tiene control del uso que el estudiante le esta dando a la computadora, a no ser que el ayudante vigile de manera personal a un estudiante, resulta imposible saber que aplicaciones este esta utilizando.

2.1.2.3 La comunicación entre ayudantes y usuarios de los laboratorios

Las decisiones que se toman con respecto a los laboratorios afectan de manera directa a sus usuarios. Para mantenerlos informados se utilizan las carteleras que están colocadas en los pasillos del laboratorio, de tal manera que un anuncio se imprime en papel y luego se coloca sobre las carteleras. Sin embargo, no todos los estudiantes se detienen a leer las carteleras, y a veces no todos los anuncios que se encuentran en la cartelera están actualizados, lo que lleva en la mayoría de los casos a los ayudantes a tener que terminar explicando una y otra vez a los estudiantes los horarios de atención, el costo de una impresión, o cualquier otra información que sea publicada. Por lo tanto, fácilmente se pierde el control de lo que ha sido publicado, y es muy inconveniente el mantenimiento y renovación de las carteleras.

2.1.3 Alcance del proyecto

El proyecto contempla la implementación de un conjunto de herramientas de administración de tecnología informática, orientadas a instituciones educativas (escuelas, colegios y universidades), en principio las herramientas desarrolladas se utilizarán dentro del laboratorio de computación de la FIEC, a fin de comprobar su rendimiento y eficiencia, posteriormente se planea aplicar y difundir esta tecnología con el resto de laboratorios de computación de la ESPOL. En versiones futuras se buscará incorporar mejoras y nuevas funcionalidades, analizar su potencial de mercado, y si las condiciones son las adecuadas en un futuro preparar una versión comercial.

»

2.1.4 Componentes y Objetivos del LAB-SUITE

A fin de dar solución a los problemas que se mencionaron anteriormente, se estima conveniente componer el proyecto de tres partes, cada una componente da solución a un problema en particular, así el sistema LAB-SUITE está conformado por:

LAB-FIREWALL: Sistema de control de acceso a información de Internet.

LAB-MANAGER: Sistema de administración de las computadoras del laboratorio.

LAB-IMAGE: Sistema de publicación de anuncios.

El objetivo fundamental de este proyecto es implementar la primera version del LAB-SUITE; un conjunto de herramientas para la administración y control de los recursos informaticos del laboratorio de computacion de la FIEC.

2.1.4.1 Objetivos del LAB-FIREWALL

- ❑ Controlar el acceso a la informacion, que los estudiantes pueden obtener a traves Internet.
- ❑ Controlar el uso que los estudiantes dan a las computadoras del laboratorio.
- ❑ Evitar perdida de tiempo por parte de los estudiantes en el uso indebido de Internet al^s acceder a informacion que no sea de caracter academico.

2.1.4.2 Objetivos del LAB-MANAGER

- ❑ Administrar el acceso a las computadoras del laboratorio de computacion de la FIEC.
 - ❑ Administrar el tiempo que los estudiantes usan las computadoras de los laboratorios.
-

- ❑ Administrar los cursos y seminarios que se dicten dentro de los laboratorios.

2.1.4.3 *Objetivos del LAB-IMAGE*

- ❑ Mantener informados a los estudiantes acerca de las noticias que se generan en los laboratorios.
- ❑ Llevar un control y mantenimiento de las publicaciones hechas en el laboratorio.

2.2 Especificaciones del LAB-FIREWALL

3

2.2.1 DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

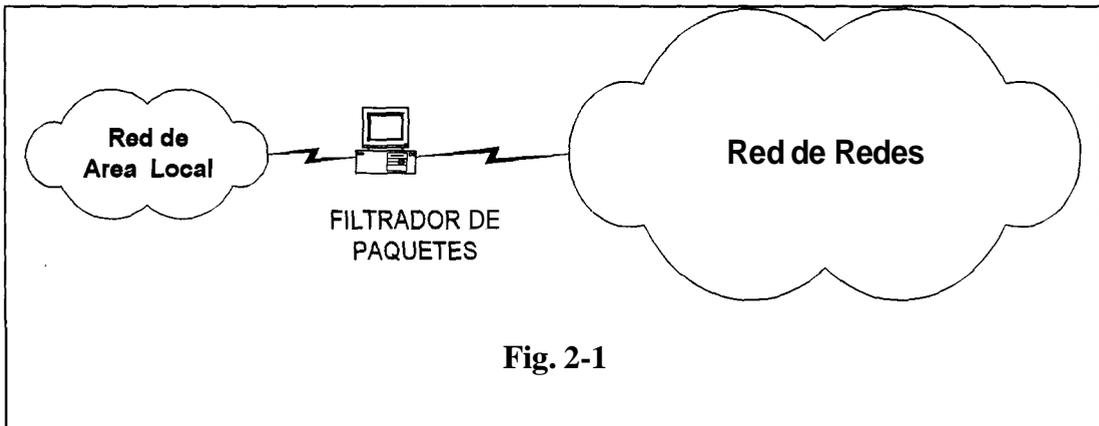
El Sistema " Filtrador de Paquetes " consiste en una aplicacion que censura cierto tipo de informacion (algunos sitios Web, FTP, etc.) que viajan de una red a otra.

La restricci3n se realiza comparando esa informacion que llega a una red interna (LAN) con las reglas de censura previamente definidas por el administrador del sistema, y dependiendo de los resultados de la comparacion se permitira el paso o no de informacion a la red interna.

2.2.2 Requerimientos

2.2.2.1 Requerimientos Funcionales

El sistema debe tener la capacidad de censurar información no deseada usando reglas sencillas y claras. Debe ser transparente, de manera que pueda ser colocado como puente en la red que se quiere proteger sin que su presencia pueda ser registrada como un componente activo de la misma (ver figura 1). La instalación del sistema LAB-FIREWALL se realizará sin tener que realizar ningún cambio en la configuración de la red. LAB-FIREWALL debe tener la capacidad de discernir entre los lugares de riesgo y de acceso no permitido evitando censurar direcciones que no cumplan las políticas definidas por el administrador. El sistema debe ser capaz de almacenar las direcciones IP de los sitios donde encuentre información considerada censurable y así no permitir que ningún otro paquete proveniente de este sitio ingrese a la red que se está protegiendo, también se optimiza automáticamente el sistema al no perder tiempo analizando todo el contenido de los paquetes que provienen de direcciones ya previamente analizadas y censuradas.



2.2.2.2 Requerimientos de Rendimiento

Debido a la gran cantidad de paquetes que el sistema LAB-FIREWALL debe analizar, el sistema debe ser capaz de asegurar que el porcentaje de pérdida de paquetes sea mínimo y no deje de censurar sitios que envíen información restringida por el administrador. También debe asegurar un buen desempeño en redes con altos niveles de carga, para lo cual se necesita un poder de procesamiento que sea capaz de analizar todos los paquetes que pasen a través del sistema.

2.2.2.3 *Confiabilidad*

El sistema LAB-FIREWALL debe garantizar que el procesamiento de cada paquete durante el análisis de sus contenidos sea lo más rápido posible, de tal forma que este procesamiento no afecte al funcionamiento normal de la red.

Una de las principales características que hace confiable el sistema, es su característica de ser transparente para una red, esta característica evita ataques tanto internos como externos de usuarios mal intencionados que quieran interferir en el funcionamiento correcto de LAB-FIREWALL.

El Sistema debe garantizar que ninguna conexión, salvo las conexiones censuradas, sea interrumpida.

2.2.3 **Componentes**

LAB-FIREWALL está compuesto por módulos de transferencia y análisis de paquetes, además de una herramienta de configuración para la administración.

- **El Módulo de Transferencia** se encarga del paso de paquetes entre las interfaces de red del equipo con el LAB-FIREWALL. Se le ha agregado

2.3.2 Requerimientos

2.3.2.1 *Requerimientos Funcionales*

La herramienta LAB-MANAGER, fue creada para que funcione sobre una red LAN (por ejemplo el laboratorio de computación de la FIEC) que utilice la arquitectura TCP/IP.

Las estaciones (computadoras que se prestan a los estudiantes) son las que tendrán instaladas la aplicación cliente del sistema (USER-CLIENT), además habrá una estación especial que administrara el sistema (por medio de la aplicación ADMIN-CLIENT) Y desde luego un servidor (LAB-SERVER) que contenga la base de datos de los estudiantes, realice el proceso de asignación de equipos disponibles y que se comunicara con los clientes y el administrador.

El sistema entre otras cosas permite lo siguiente: prestar las computadoras solo a estudiantes que tengan nombre de usuario válido, es decir que tengan cuenta en el servidor de la facultad o en su defecto se hayan inscrito en un curso o seminario a dictarse en los laboratorios, controlar el tiempo de uso de cada uno de ellos, envío y recepción de mensajes entre los clientes y el administrador, control y restricción de programas que se usan en las estaciones.

Una vez que el estudiante esta utilizando una computadora, la aplicacion cliente que se ejecuta de manera oculta, envía cada minuto un paquete al servidor para que este le reste el tiempo remanente y se de cuenta que dicho cliente este en linea, una vez que su tiempo finalice, el servidor desconectara (Reinica la computadora) automaticamente al cliente. Por otro lado la aplicacion que administra el sistema, permite realizar lo siguiente: saber que computadoras están libres, ocupadas, creación de grupos de PCs (laboratorios), establecer estado (sancionado o habilitado) de un usuario, habilitar o deshabitar un grupo de PCs, asignar horarios de entrada y salida a las diferentes agrupaciones de PC's que conforman todo el laboratorio de la FIEC, visualizar los procesos que esta ejecutando una estacion en uso, poder eliminar cualquiera de los procesos que dicha estacion este ejecutando, la visualización de los recursos una estacion activa y envio de mensajes a las estaciones en uso.

2.3.2.2 Reyuermientos de Rendimiento

Para analizar el rendimiento del sistema AB-MANAGER en forma global, primero hay que analizar cada uno de sus componentes en forma particular. El modulo USER-CLIENT, el cual es el componente que trabaja como cliente en cada estacion (con sistema operativo Windows 95 o superior) a ser administrada por el sistema, se debe encargar de asegurar la entrega de todos los paquetes que

lleva informacion relacionada con el nombre del usuario (username) y la dirección IP de la estacion en uso al modulo LAELSERVER, para su verificación y autenticacion, además debe asegurar la entrega del paquete que le indique al LAB-SERVER que disminuya el tiempo del uso diario del usuario actual en la base de datos. Por otro lado el USER-CLIENT debe garantizar la entrega correcta de los mensajes que transmite cada cliente hacia el modulo administrador del sistema el ADMIN-CLIENT cuando el usuario lo requiera, responder de manera correcta y eficiente cuando al ADMIN-CLIENT solicite informacion de los recursos o procesos que esten ejecutandose en cualquier estacion cliente manejada por el USER-CLIENT. Todo el procesamiento mencionado por el modulo cliente debe ser capaz de ejecutarse con requerimientos minimos de memoria, y de forma transparente para el usuário, de tal modo que no afecte en el rendimiento de las aplicaciones que se esten ejecutando.

El modulo ADMIN-CLIENT debido a que posee una interfaz gráfica para la administración global del sistema necesita una estacion (con sistema operativo Windows 95 o superior) que le brinde los recursos necesarios que le permita al usuario administrador poder controlar cada estacion con el USER-CLIENT instalado, y poder visualizar, manejar, actualizar o eliminar rapidamente los datos almacenados en la base de datos del modulo servidor LAB-SERVER, y asegurar de que cada paquete enviado al cliente o al servidor llegara de manera correcta a su

destino, sin entorpecer cualquier otra actividad que se este ejecutando en el ADMIN-CLIENT.

Por ultimo el modulo LAB-SERVER debe garantizar el procesamiento veloz de cada requerimiento tanto del USER-CLIENT, como del ADMIN-CLIENT, ya cada uno de estos modulos espera el paquete de respuesta del servidor para continuar con su procesamiento, y para llevar a cabo esta tarea es necesario realizar un correcto mantenimiento de la base de datos, ya que esto ayudara a mejorar el rendimiento de todo el modulo servidor en cuanto a consumo de memoria se refiere.

2.3.2.3 Requerimientos de Confiabilidad

El sistema cliente (USER-CLIENT) basa su funcionamiento en los paquetes que envía cada minuto hacia el servidor y en la respuesta a dicho paquete, para el caso de que el servidor no responda o la conexión con la red este fallando cada cliente intenta conectarse durante una cantidad de minutos que es configurable, si luego de este tiempo el servidor no responde, entonces el cliente se maneja localmente por un tiempo que tambien es configurable. Por cada cambio de estado el usuario es avisado con un mensaje en pantalla.

Por otro lado en el programa servidor (LAB-SERVER) se implementó la funcionalidad de detectar la computadoras que dejen de enviar los paquetes cada minuto, para luego avisar al administrador del sistema que dichas maquinas tienen algún tipo de problema. Es decir que el sistema prevee cualquier tipo de problema, de tal manera que la persona que utilice la computadora no se vea afectada.

Por lo antes mencionado, se puede decir que entre un cliente y el servidor se pueden perder unos paquetes y esto no afectara en nada al sistema, ya que luego se recuperara solo.

Además cada componente del sistema se protege por medio de contraseñas. Para ingresar al sistema administrador (ADMIN-CLIENT) se necesita ingresar usuario y clave. De igual forma el modulo servidor (LAB-SERVER) por ser un sistema operativo Unix se maneja el ingreso a la consola a traves de usuario y clave. La aplicación cliente (USER-CLIENT) que se ejecuta junto con el sistema operativo de cada estacion, solo puede ser dado de baja por medio de una clave encriptada dentro de un disquete y que solo las personas autorizadas (ayudantes o administrador del Laboratorio) lo deben tener, cabe mencionar que el sistema cliente esta protegido para ser eliminado por medio de la combinación de teclas CTRL+ALT+SUPR.

2.3.3 Componentes

El sistema LAB-MANAGER se basa en la Arquitectura Cliente/Servidor, por lo que esta compuesto por un Cliente, un Servidor y además un cliente especial para el administrador del sistema.

USER-CLIENT: Es la parte del sistema que se instala en todas las computadoras del laboratorio y que se encarga de tomar los datos de la persona que utiliza la computadora, tales como nombre del usuario, nombre del computador y hora de entrada, para luego ser enviados al servidor. Además el usuario puede comunicarse con el Administrador del Sistema (mediante mensajes) y viceversa.

2

LAB-SERVER: Es la aplicacion que se encarga de validar los nombres de usuarios, aceptar o negar el prestamo de las computadoras, enviar el tiempo remanente de cada usuario y restarlo automaticamente. Una vez que este tiempo se le termine, entonces se procede a desconectar (Reiniciar la Pc) al usuario de la computadora que este utilizando.

ADMIN-CLIENT: Es el componente del sistema LAB-MANAGER que permite que el administrador del sistema pueda interactuar con el resto de componentes del mismo, así el ADMIN-CLIENT se mantiene conectado tanto con el LAB-SERVER

como con el USER-CLIENT, el administrador del sistema recibe informacion en linea de lo que esta sucediendo en el laboratorio y puede si el caso lo amerita cambiar o modificar algún parametro en el manejo del mismo.

2.4 Especificaciones del LAB-IMAGE

2.4.1 Descripción General del Sistema.

El sistema LAB-IMAGE, es una herramienta de software que permite la publicación de anuncios referente a los laboratorios de computación de la FIEC. Estas publicaciones son expuestas a los usuarios del laboratorio a manera de diapositivas por medio de un conjunto de monitores de video colocados en las afueras del mismo. Entre las características generales del sistema están:

- ❑ Permitir el control centralizado de toda la informacion que se publica en los monitores.
- ❑ Publicar, actualizar o eliminar anuncios en uno o mas monitores.
- ❑ Crear y mantener grupos de monitores con igual contenido.
- ❑ Programar y sincronizar los anuncios en los monitores a fin de que los cambios de diapositivas, inicio y fin de los mismos se realice de manera coordinada.

2.4.2 Requerimientos

2.4.2.1 *Requerimientos funcionales*

El sistema debe de trabajar sobre un red de computadoras que utilice la arquitectura TCP/IP, en la cual se dispondra de uno o mas estaciones (con sistema operativo Windows 95 o superior) que se encargarán de presentar anuncios en sus monitores, por medio de la aplicacion IMAGE-SERVER y una estacion (con sistema operativo Windows 95 o superior) desde la cual se los administrara, por medio de la aplicacion ADMIN-CLIENT del Sistema LAB-IMAGE. El sistema debe permitir colocar, eliminar^s y actualizar anuncios en un monitor o en un grupo de monitores , los anuncios deberan ser archivo de imagenes en formatos bmp, gif o jpeg, cada anuncio tendra asociado el tiempo de exposicion, el tipo de transición y un nombre que lo identifique. El sistema adicionalmente debera permitir sincronizar el trabajo de los monitores que pertenezcan a un grupo, de manera que los anuncios cambien en función de un monitor que sera designado como sincronizados por el administrador del sistema, los monitores o grupos de monitores que no posean sincronizador podrán ser sincronizados desde la estacion del administrador. Cada monitor o grupo de monitores debera tambien poseer un horario donde se indique durante que dias de la semana y que intervalos de horas se

expondran las diapositivas en los monitores. Los monitores pueden cambiar de un grupo a otro, o trabajar de manera independiente, el sistema debe ser capaz de actualizar de manera inmediata cada monitor a fin de que se ajuste a cualquier cambio que realice el administrador, el sistema deberá brindar también mecanismos que permitan la recuperación de fallas que puedan presentarse en un monitor sin que esto afecte al resto del sistema. Finalmente cada monitor o grupo de monitores desplegará una marquesina en la parte inferior del monitor, con un mensaje colocado por el administrador del sistema.

2.4.2.2 Requerimientos de rendimiento

El sistema LAB-IMAGE³ está orientado a dar uso a aquellas computadoras que por sus características de velocidad de procesamiento, capacidad de almacenamiento o cantidad de memoria ya no son adecuadas para su uso dentro de los laboratorios, por ende la aplicación IMAGE-SERVER, que es la que realiza la tarea de proyección de las diapositivas, debe de ser capaz de ejecutarse de manera eficiente sobre tales computadoras. Este componente del sistema debe ahorrar la mayor cantidad de recursos posibles durante la exposición de los anuncios, a fin de que mantener un alto grado de fiabilidad durante su comunicación con el ADMIN-CLIENT del LAB-IMAGE, la cual implica no solo mensajes de control sino también la transmisión de archivos completos a través de la red, el IMAGE-

SERVER debe ser capaz de almacenar la información en memoria conforme esta vaya arribando, almacenarla en el disco duro, liberar recursos (sobre todo memoria RAM), hacer los cambios necesarios a la configuración del sistema y estar listo para la siguiente transmisión, todo esto sin que la proyección de los anuncios se vea afectado de manera significativa. Si el IMAGE-SERVER de un monitor está encargado de la sincronización de otros monitores adicional a todo lo anotado anteriormente debe garantizarse que los paquetes de datos sean enviados a sus destinatarios con el menor retraso posible a fin de que el proceso de sincronización se lleve de manera adecuada. La aplicación ADMIN-CLIENT del LAB-IMAGE por su parte concentra el mayor consumo de recurso en la interfaz con el administrador del sistema, a fin de permitir una fácil interacción con las computadoras que están ejecutando el IMAGE-SERVER, se ha hecho uso de los componentes más sofisticados en cuanto a interacción con el usuario se refiere, la presentación de colecciones de imágenes en múltiples ventanas, el arrastre de las mismas y todo aquello que permite hacer más amigable el sistema, implica un mayor consumo de recursos (en particular memoria RAM), en cuanto a la transmisión de información a través de la red se maneja el mismo esquema descrito para el IMAGE-SERVER.

2.4.2.3 *Requerimientos de Confiabilidad*

El sistema maneja diversos problemas que se presente durante la transmision de datos desde, hacia, o entre las computadoras que ejecutan el IMAGE-SERVER y el ADMIN-CLIENT del LAB-IMAGE, el administrador del sistema debe es capaz de continuar con el proceso de actualización aun cuando uno o mas monitores esten fbera de línea, los monitores son capaces de funcionar bajo diferentes escenarios, con o sin supervision por parte del administrador, con o sin la presencia de un sincronizador, y las conexiones poseen un esquema de validación a fin de proteger al sistema de ataques externos, finalmente las características del sistema permite la restauracion de la configuracion de monitores que por algún motivo no haya sido actualizado correctamente o que temporalmente hayan estado fbera de servicio.

2.4.3 Componentes del sistema

El sistema esta compuesto en principio por dos aplicaciones que se comunican a traves de una red de computadoras:

IMAGE-SERVER: Es la aplicacion encargada de mostrar los anuncios en el monitor de una computadora, de acuerdo a la configuracion que haya determinado el administrador del sistema, iniciar o terminar la exposicion de anuncios, y

sincronizar a otras computadoras que este ejecutando el sistema si asi lo ha dispuesto el administrador del sistema.

ADMIN-CLIENT del LAB-IMAGE: Es la aplicacion que permite añadir, agrupar, y eliminar monitores al sistema, manipular remotamente el contenido de uno o mas monitores y establecer las características de la exposicion de las diapositivas (tipo de transición, tiempo entre una y otra diapositiva, la hora de inicio, la hora de fin, etc.), adicionalmente en caso de que no se haya definido un esquema de sincronizacion para los monitores, **el ADMIN-CLIENT del LAB-IMAGE** puede realizar tareas de sincronizacion.

2



CAPITULO 3

3 DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL LAB-FIREWALL

3.1 Diseño del LAB-FIREWALL

3.1.1 Arquitectura del sistema

El principal objetivo del sistema Lab-Firewall, es analizar la mayor cantidad de paquetes que ingresan a una red que se desee proteger sin afectar el normal trabajo de la red, e impedir el paso de paquetes si contenido esos paquetes es censurable. Para lograr ese objetivo el Lab-Firewall se ha subdivido en dos modulos, que se muestran en la figura 3.1

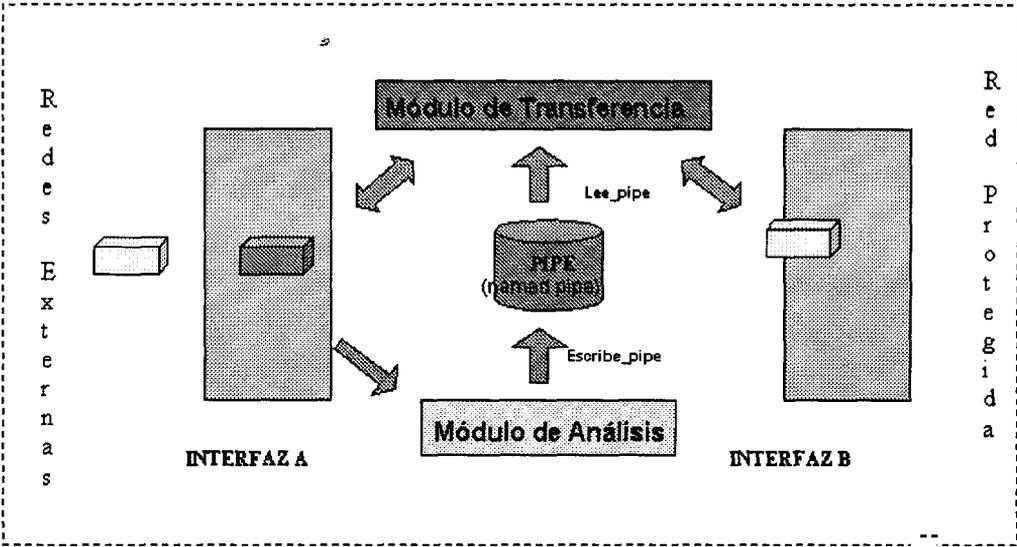


Fig. 3.1 Arquitectura del Lab-Firewall.

El modulo de transferencia obtiene una copia de cada paquete que llega a las interfaces de red de la computadora donde se ejecuta el sistema, si el paquete proviene de una red externa se verifica que la direccion fuente, destino y el numero puerto fbente y destino no coincida con alguna de las entradas de la lista de direcciones pi censuradas, si no se da ninguna coincidencia se pasa el paquete de una interfaces a otra, si encuentra una coincidencia, el Lab-Firewall no pasa dicho paquete, en el caso de que el paquete provenga de la red que se desea proteger, no se hace ningún analisis y se pasa el paquete de una interfaz a la otra.

El modulo de analisis obtiene unicamente copia de los paquetes que llegan a la interfaz de red que esta conectada a la red externa, verifica el contenido del paquete y en función de la configuración que haya establecido el administrador del sistema determina si su contenido es censurable o no.

El pipe constituye el medio de comunicacion entre los modulos del sistema, mientras el modulo de analisis escribe en el la direccion ip fuente, destino, el puerto fbente, y el puerto destino de cada paquete de contenido censurable que encuentre, el modulo de transferencia verifica periodicamente el estado del pipe, cuando este contiene información, la lee, verifica que no exista la nueva entrada en la lista de direcciones ip censuradas y la añade.

3.1.2 Criterios Generales de Diseio.

Se optó por dividir el sistema en dos modulos, cada uno de los cuales se ejecuta como un proceso independiente. Estos módulos disminuyen el impacto que una posible falla en el sistema tenga sobre la conectividad entre la red que el Lab-Firewall protege y el resto de las redes.

Tambien se decidio dar prioridad a la velocidad de procesamiento, debido a que la rapidez con la que se envíen paquetes de una red a otra o se analicen influye de manera directa en el rendimiento del sistema y el desempeño de la red a proteger.

Otro factor que es muy importante y que no ha sido descuidado es la seguridad, sistemas como el Lab-Firewall que concentran todo el trafico de la red son los blancos predilectos de los intrusos, para disminuir la posibilidad de exito en un ataque externo, se decidio hacerlo transparente para el resto de elementos que conforman la red y restringir al máximo los servicios del sistema operativo. Se logro hacerlo transparente removiendo las direcciones ip de sus interfaces físicas de red.

3.1.2.1 DISEÑO DEL MODULO DE TRANSFERENCIA

El principal objetivo del modulo de transferencia es pasar los paquetes de datos de una red a otra, siempre que estos paquetes no sean censurables, en la siguiente figura se ilustra como funciona el modulo de transferencia.

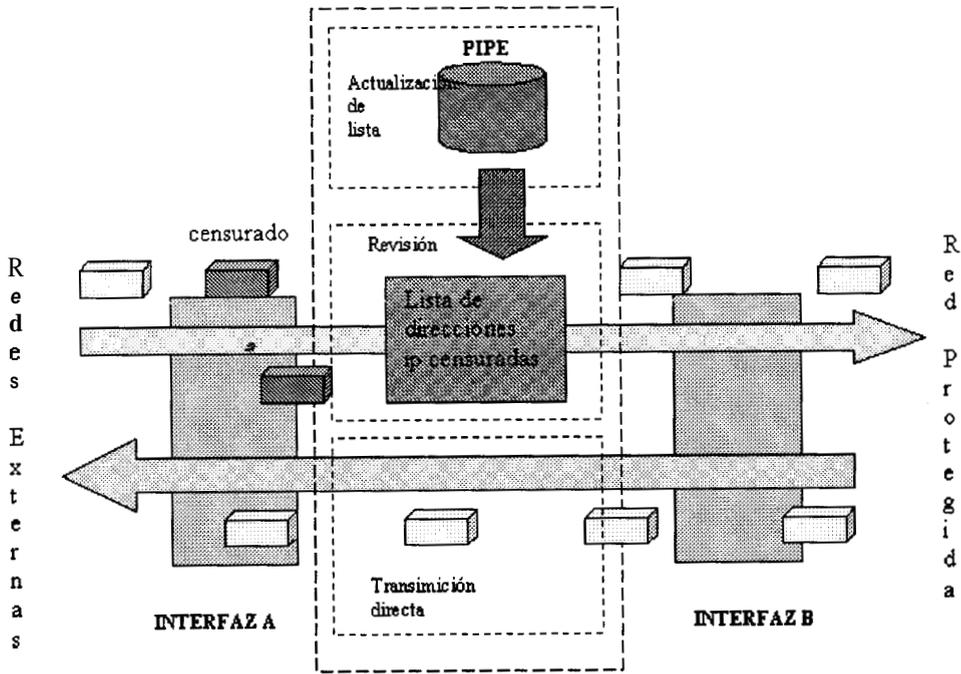


Fig. 3.2 Diseño del Módulo de Transferencia

El modulo de Transferencia esta compuesto por tres partes:

El proceso de revision: Captura un paquete de datos que se dirigen hacia la red protegida (interfaz A) por el Lab-Firewall, extrae la dirección ip fbente, destino, el puerto fbente y destino los compara con la lista de direcciones censuradas, si el resultado es negativo lo copia en la interfaz que esta conectada a la red que se desea proteger (interfaz B), caso contrario se lo desecha y por ende no ingresa a la red protegida.

El proceso de transmision directa: Permite la salida de cualquier paquete que tenga como origen la red protegida por el Lab-Firewall, para ello captura el paquete de datos de una interfaz A y lo copia en la interfaz B.

El proceso de actualización: Se encarga de mantener actualizada la lista de direcciones censuradas, para ello realiza dos fbnciones, la primera consiste en verificar periodicamente la presencia de datos en el pipe, si existen aiiade esta nueva restricción a la lista de direcciones censuradas, además se encarga de eliminar aquellas entradas en la lista que no han sido utilizadas en un tiempo considerable, con el objetivo de que la lista mantenga un tamaiio manejable.

El tiempo de permanencia en memoria de las entradas de la lista de direcciones censuradas lo establece el usuario del sistema, dicho valor debe ser lo suficientemente grande para garantizar que el flujo de paquetes ha cesado cuando

la entrada sea removida y lo suficientemente pequeño para asegurar que la remoción de una entrada sin uso sea rápida.

Para la implementación de este diseño se utilizaron diferentes herramientas de programación, los procesos anteriormente mencionados se generaron utilizando hilos (threads), pues permiten un fácil manejo de la concurrencia, consumen menos recursos computacionales que los procesos hijos y se crean con mayor velocidad. Para leer y escribir en las interfaces de red, se utilizó un conjunto de funciones provistas por la librería PCAP (la cual se encuentra de manera gratuita en Internet), las cuales brindan una interfaz amigable para trabajar con sockets. Para leer del PIPE se utilizaron las funciones estándares de manejo de archivos que provee UNIX.

3.1.2.2 DISEÑO DEL MODULO DE ANALISIS DE PAQUETES

El principal objetivo del modulo de analisis es determinar que paquetes tiene contenido censurable, en la siguiente figura de muestra como funciona el modulo de analisis de paquetes.

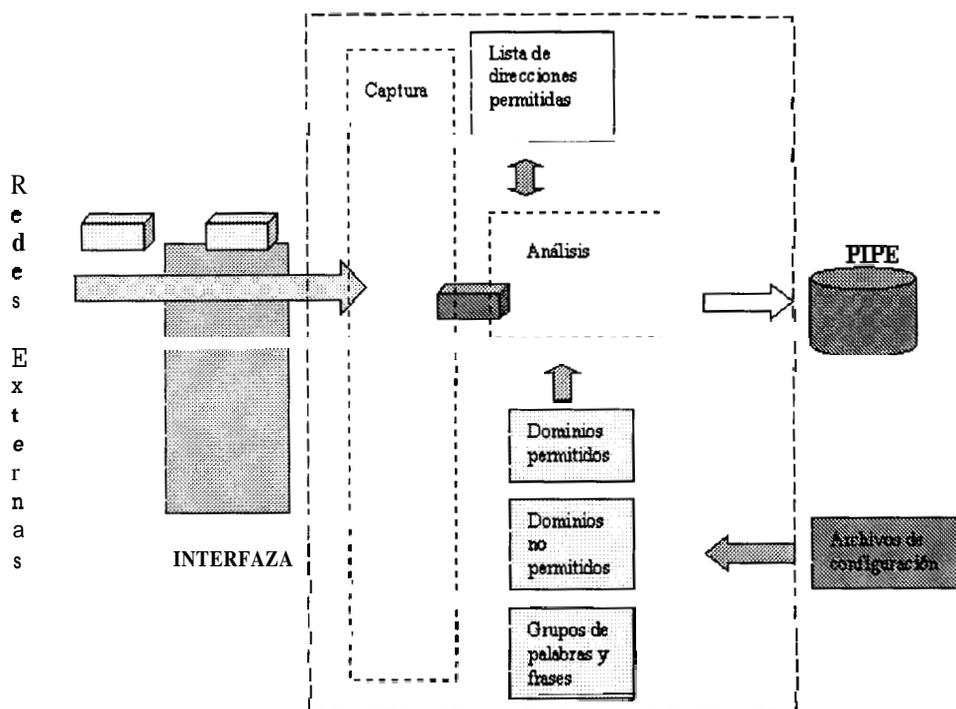


Fig. 3.3 Diseño del Módulo de Análisis de Paquetes.

2

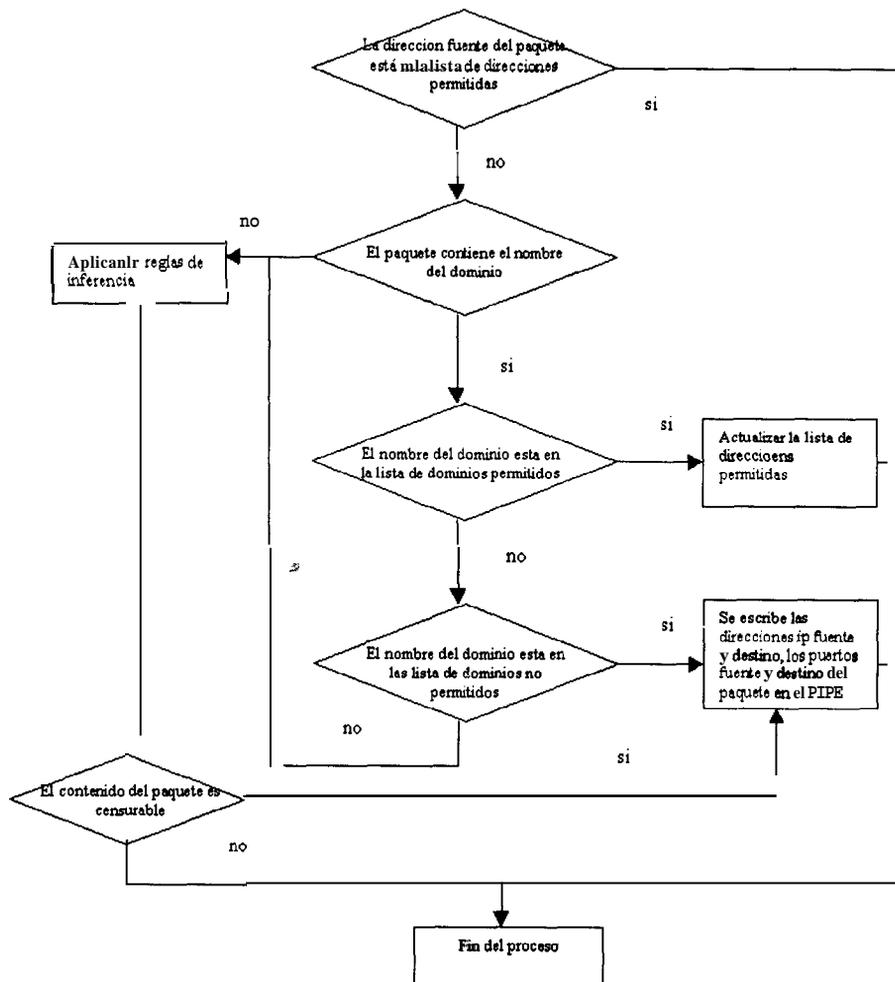
El módulo de análisis está compuesto por las siguientes partes:

Archivos de Configuración: Almacenan la información que se utiliza al momento de analizar un paquete de datos, son tres:

spawn.dns: contiene nombres de dominios permitidos por el módulo de análisis de paquetes.

spawn.nop: contiene nombres de dominios no permitidos por el módulo de análisis de paquetes.

spawn.frm: contiene la definición de los grupos de censura, estos están formados por: frases censurables, palabras no permitidas con sus excepciones y el numero de incidencias, que indica la cantidad de palabras para censurar un paquete.



El proceso de captura: Este detecta todos los paquetes de datos que desean ingresar a la red protegida por el Lab-Firewall, por cada paquete se obtiene una copia, y se genera una instancia del proceso de análisis

El proceso de análisis: Recibe un paquete de datos, revisa su contenido, y de la aplicación de una serie de reglas determina si el paquete tiene o no contenido censurable, en caso de que así fuere, se extrae la dirección IP fuente, destino, el puerto fuente y destino del paquete y se escribe esa información en el pipe.

La lógica que aplica el proceso de análisis para determinar si un paquete tiene o no contenido censurable es la siguiente:

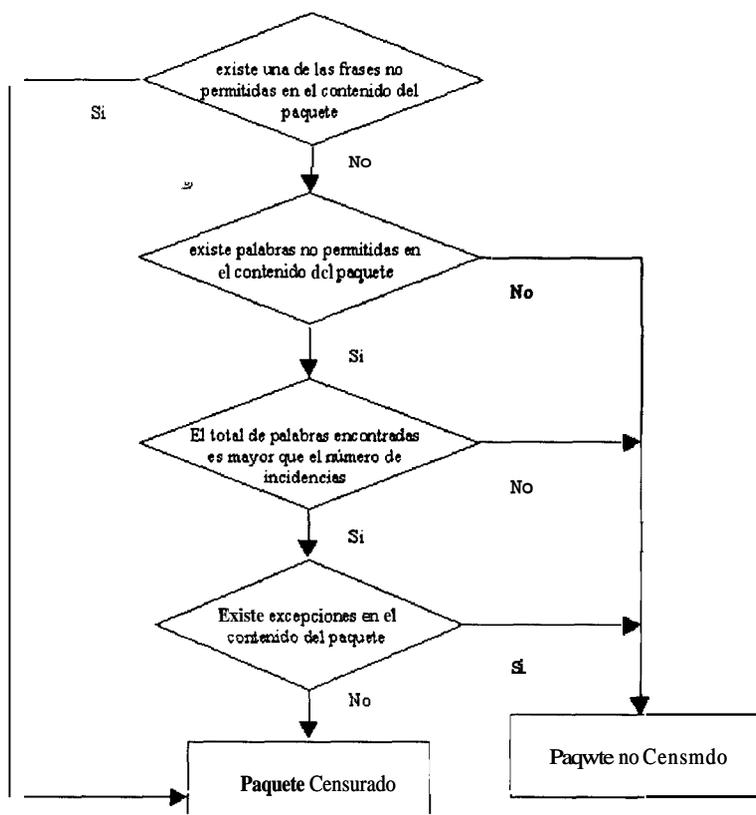
Lo primero se verifica la dirección IP fuente del paquete de datos, si se encuentran en la lista de direcciones permitidas, se termina el proceso de análisis.

Segundo, en el caso de que el paquete contenga en nombre del dominio del servidor se compara este con la lista de dominios permitidos y no permitidos, caso contrario se pasa a aplicar las reglas de inferencia.

Tercero, se verifica si el nombre del dominio se encuentra en la lista de dominios permitidos, si lo está se añade la dirección IP fuente del paquete a la lista de direcciones permitidas y se termina el proceso de análisis.

Cuarto, se comprueba si el nombre del dominio se encuentra en la lista de dominios no permitidos, si lo esta se escribe en el pie la información correspondiente y se termina el proceso de analisis.

Quinto, si no se ha dado ninguno de los casos anteriores, se procede a revisar el contenido del paquete de datos, y para cada uno de los grupos de censura aplican las siguientes reglas de inferencia:



Si existe una de las frases no permitidas en el contenido del paquete, entonces se considera que el paquete tiene contenido censurable, y se escribe en el pipe la dirección fuente del paquete si no, se procede a verificar si existen palabras no permitidas en el contenido del paquete, llevando el conteo del número de palabras encontradas, solo en el caso de que este número sea mayor o igual al número de incidencias del grupo (el cual forma parte de la definición del mismo), se procede a verificar si existe una palabra de excepción que justifique la no censura del paquete, en el caso de encontrar al menos una excepción entonces el contenido del paquete es válido, caso contrario el contenido es considerado como censurable.

Para la implementación del módulo de análisis de paquetes se partió del código de una aplicación de captura de paquetes llamada TCPDUMP (la cual se encuentra en Internet de manera gratuita), el que se modificó, y añadió el código necesario para que no solo capture sino que además analice paquetes. Para lograr que se procese la mayor cantidad de paquetes posibles, se optó por usar hilos (threads) para la creación de instancias del proceso de análisis, considerando como factor fundamental para esta decisión el hecho de que los hilos se crean mucho más rápido que los procesos hilos y son más pequeños. La información que se encuentra en los archivos de configuración se carga en listas enlazadas separadas cada vez que se instancia el proceso correspondiente al módulo de análisis.

3.2 PRESENTACION DE RESULTADOS

A fin de que el administrador del sistema conozca como se desempeña el Lab-Firewall, cada uno de los modulos presenta mensajes en pantalla, como tanto el proceso de análisis como el de transferencia están implementados utilizando hilos el rendimiento del sistema no se ve afectado.

3.2.1 Salida de la ejecución del Modulo de Transferencia:

Cuando se ejecuta el modulo de transferencia, en la pantalla se presenta los nombres de las interfaces entre las cuales se hace el paso de paquetes y las direcciones IP fuente, destino, el puerto fuente y el puerto destino de los paquetes a

```
Modulo de transferencia: eth1 <--> eth2
filtrado 206.99.52.144: 80 --> 200.9.176.54 : 1437
```

los que no se les ha permitido el paso a la red protegida por el Lab-Firewall

3.2.2 Salida de la ejecución del Módulo de Análisis de paquetes

Al iniciarse el modulo de analisis se aparece en pantalla el nombre de la interface sobre la cual se hace la captura de paquetes, cada vez que se considera de contenido de un paquete es censurable, por el modulo de analisis presenta en pantalla un mensaje que indica el motivo por el cual ha sido censurado un paquete

```
Módulo de Analisis: escuchando sobre eth1
La direccion fuente 204.71.200.75 es valida
Se encontro la PALABRA Chat del grupo (chat)
DIRECCIONES: 204.71.200.69 200.9.176.48 CENSURADAS POR EL
Se encontro la PALABRA Hardcore del grupo {porno}
DIRECCIONES: 206.215.191.94 200.9.176.48 CENSURADAS POR EL
GRUPO--> (porno]
ingresada nueva restriccion
```



CAPITULO 4

4 DISEÑO E IMPLEMENTACION DE LAB-MANAGER

4.1 Diseño del Protocolo

4.1.1 Arquitectura Cliente/Servidor de la aplicación

En el sistema LAB-MANAGER se decidió utilizar la Arquitectura Cliente/Servidor no orientada a conexión (es decir UDP) y concurrente. Se optó por el protocolo UDP, ya que estamos trabajando sobre una red LAN y la posibilidad de pérdida de paquetes es casi nula, y concurrente debido a que existen muchos clientes tratando de comunicarse al mismo tiempo con el servidor (los clientes envían un paquete cada minuto al servidor).

Un esquema general del sistema la siguiente página.

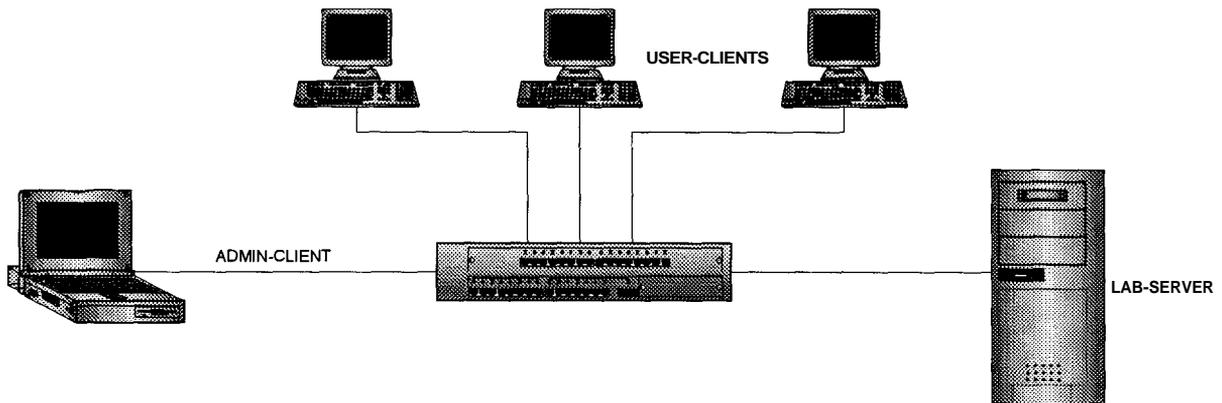


Fig. 4-1 Esquema General LAB-MANAGER

4.1.2 Máquina de estados del cliente y el servidor

4.1.2.1 Máquina de estados del servidor

En la máquina de estados se puede observar claramente los tres procesos hijos que crea el servidor, dos de los cuales corren los siguientes procedimientos cada minuto: Verifica inicio de un curso y verifica finalización de un curso se ejecutan en un proceso, por otro lado los procedimientos que detectan que un cliente a dejado de enviar paquetes y que detecta cuando el horario del laboratorio a terminado se ejecutan en el otro proceso. El tercer proceso hijo es le encargado de crear un cuarto proceso temporal por cada petición de algún cliente, en este hilo (proceso hijo) se desencapsula el paquete, se analiza su contenido y se obtiene una respuesta por parte del servidor, luego se lo encapsula y finalmente se lo envía de regreso al cliente de origen, **en** este punto el proceso temporal termina. Ahora se presenta el diagrama de estados:

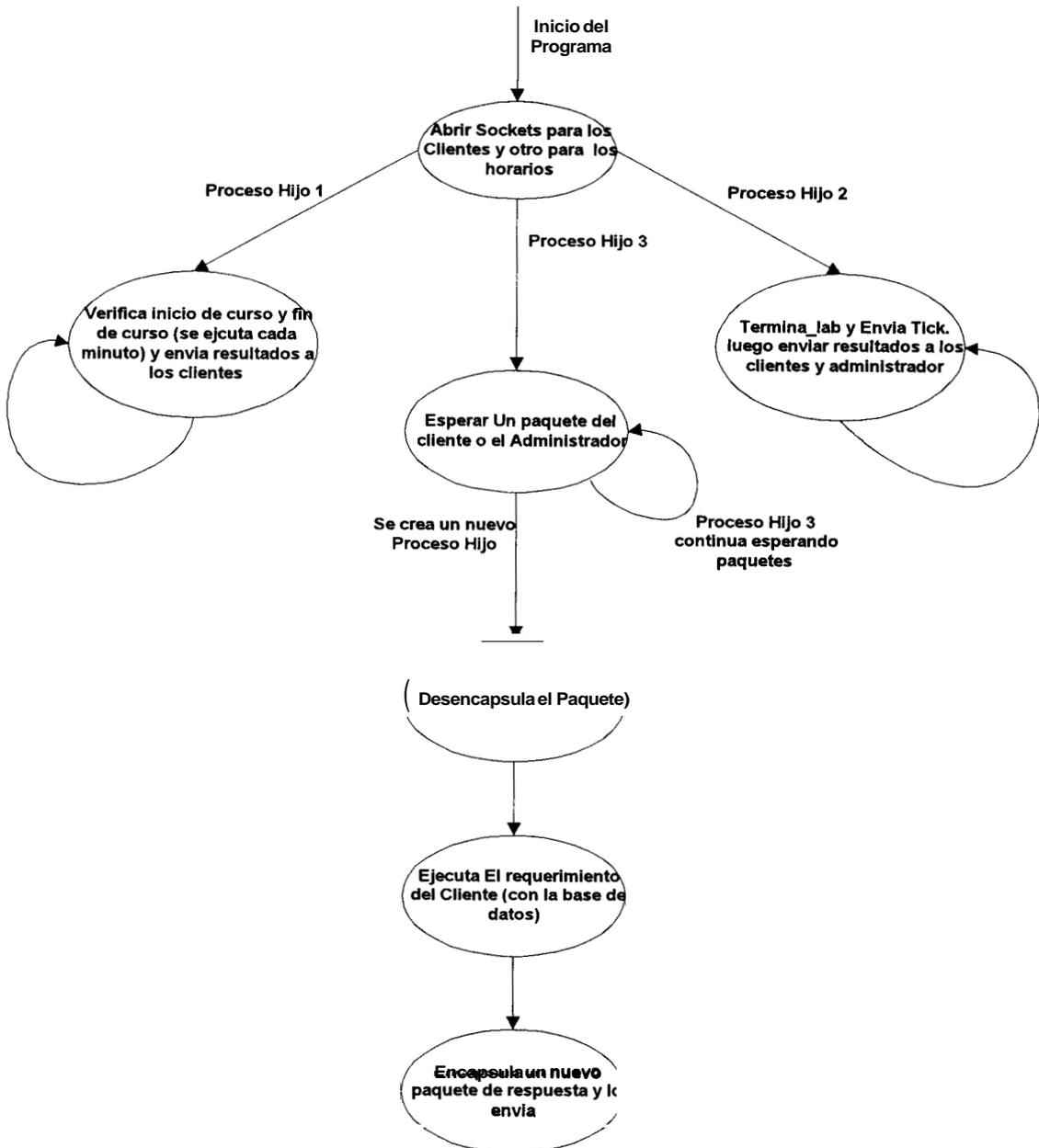


Fig. 4-2 Máquina de estados del Server

4.1.2.2 Maquina de Estados del Cliente

En el sistema USER-CLIENT los estados mas importantes son: cuando el cliente aun tiene tiempo remanente y cuando dicho tiempo se le ha terminado. Sin embargo en el diagrama se seiala los pasos que sigue el cliente en la validación del nombre de usuario y su respectiva contraseiia. **Asi** tambien se indica el envio del paquete que resta el tiempo remanente y una vez que este termine, preguntar al servidor si existen maquinas libres o no, y dependiendo de la respuesta se deja usar el computador o simplemente se lo Reinicia. Ahora se lo observara en la maquina de estados:

5

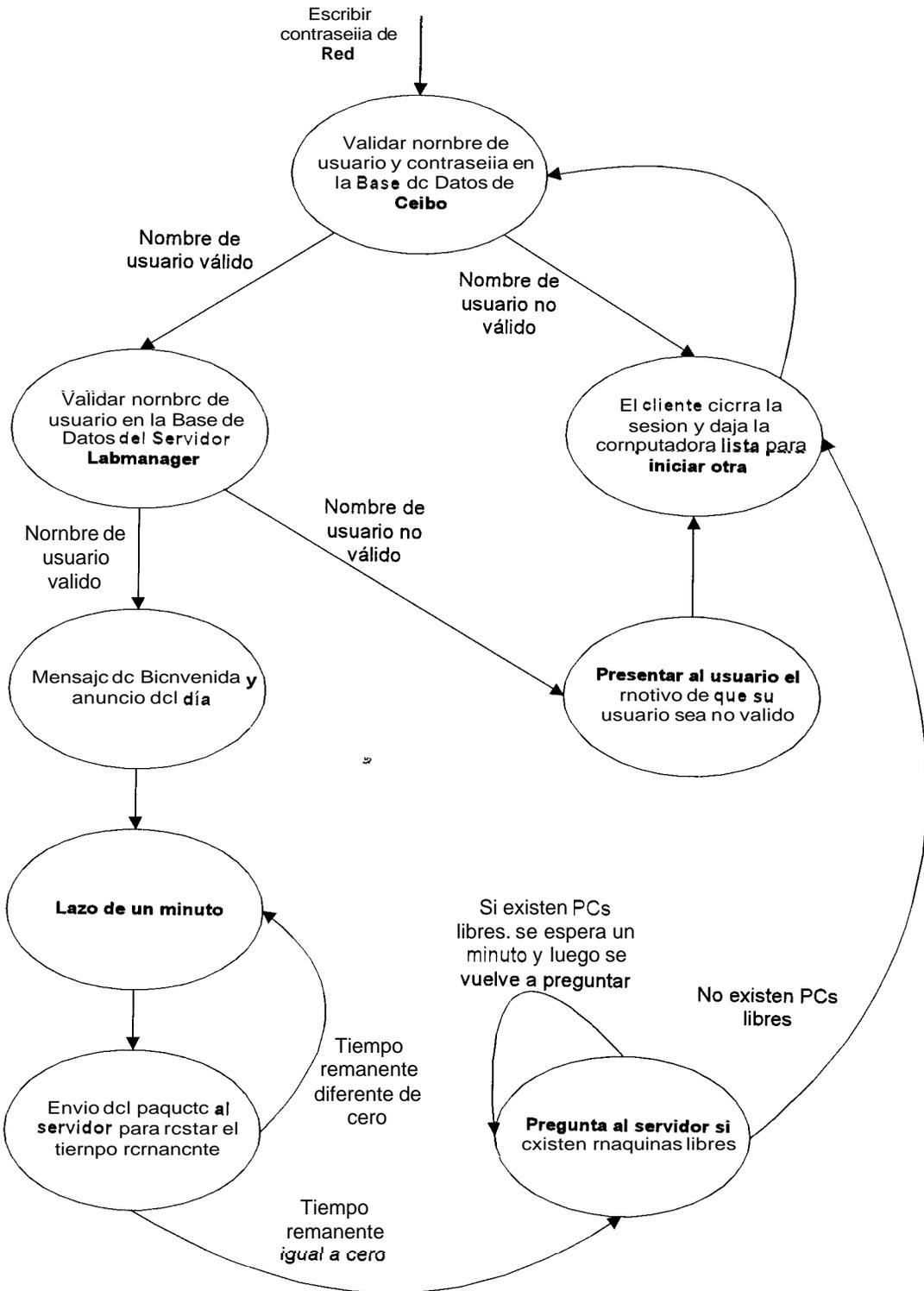


Fig. 4-3 Máquina de estados del cliente

4.1.3 Sintaxis y semántica del protocolo en el que se basan los clientes y el servidor

Para la implementación del sistema se utilizó tres diferentes canales de comunicación como se muestra en el gráfico. Por lo que se definió un tipo de paquete para cada canal:

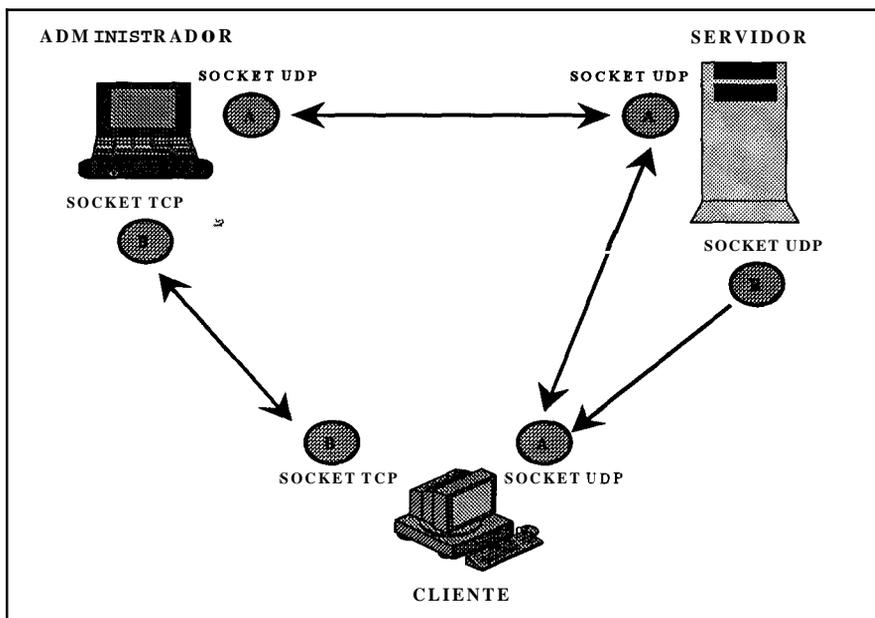


Fig. 4-4 Diagrama de comunicación LAB-MANAGER

4.1.3.1 Comunicaci3n entre Clientey Servidor:

En los paquetes que el cliente envía al servidor, la sintaxis es la siguiente:

TICK	FUNCION	USUARIO	\$
------	---------	---------	----

en todos los paquetes.

Y la semántica es:

TICK: este campo indica si un cliente tiene tiempo remanente o no.

Cuando es 1, si lo tiene. Y cuando es 0, no lo tiene.

FUNCION: indica que petici3n realiza el cliente.

Cuando es 1, se valida⁴ el nombre de usuario. Cuando es 2, se quiere restar el tiempo remanente a un usuario, cuando es 3 se indica que el computador se esta apagando y con este campo igual a 4 (petici3n que se realiza cuando el tiempo remanente es 0) se pregunta al servidor si existen computadoras libres y por lo tanto no desconectar a dicho cliente.

USUARIO: en este campo se coloca el nombre de usuario que ingreso el estudiante.

\$: Caracter que me indica el final del paquete (este campo se repite en todos los paquetes)

En los paquetes que el servidor responde a los clientes, la sintaxis es la siguiente:

ACKTICK	ACKFUNCION	SESION	\$
---------	------------	--------	----

Y la semantica es:

ACKTICK: campo que identifica si el usuario aun tiene tiempo remanente, toma el mismo valor que TICK.

ACKFUNCION: en este campo se coloca la respuesta de las diferentes peticiones de los clientes.

Cuando es 0, el nombre de usuario no es valido.

Cuando es 1, indica que el nombre de usuario es valido.

Cuando es 2, el tiempo remanente ha sido restado satisfactoriamente.

Cuando es 3, indica que existen estaciones libres en el laboratorio.

Cuando es 4, no existen estaciones libres y por lo tanto se desconecta al cliente (lo cual se realiza mandando a Reiniciar la computadora).

SESION: Este campo indica la razón de que un nombre de usuario sea valido o no.

Para el caso de que sea valido, los valores del campo sesion pueden ser los siguientes:

0, significa que es usuario normal, es decir con tiempo remanente disponible, solo aqui se añade otro campo indicando dicho tiempo.

1, es un usuario especial, es decir un ayudante o el administrador.

2, esta dentro del horario de un curso en el cual el esta inscrito.

Para el caso de que el nombre de usuario no sea válido, los valores del campo sesion pueden ser los siguientes:

0, la base de datos tiene problemas.

2, la computadora no se encuentra registrada en la base de datos.

3, el usuario se encuentra sansionado.

4, el nombre de usuario esta repetido.

5, la computadora esta en reparación.

7, el laboratorio no esta disponible.

8, el tiempo remanente es cero.

9, el usuario no esta autorizado, no tiene definido por lo menos un grupo de usuarios.

10, esta computadora se encuentra reservada para un seminario.

11, el seminario se encuentra deshabilitado.

12, el usuario no esta registrado en la base de datos.

Ahora se detallara un poco mas el protocolo entre el Cliente y el Servidor, los parametros o campos que se envian y reciben, la función que se realiza con cada paquete y la codificación del mismo.

Tabla 4-1

Cliente	Dirección del paquete	Servidor	Paquete
Inicio de sesión, se envía nombre de Usuario	→	Validar Usuario	1 1 usuario \$
Puede ser un usuario especial o seminario	←	Usuario Válido	1 1 sesión \$
Para un usuario normal, le llega el tiempo remanente	←	Usuario Valido	1 1 s=0 tiempo \$
Le llega el motivo de no ser aceptada su sesión	←	Usuario no Válido	1 0 sesión \$
Restar un minuto tiempo remanente	→	Función Resta_tiempo	1 2 usuario \$
se resta el tiempo localmente	←	Tiempo restado exitosamente	1 2 \$
Se avisa que tiempo remanente es cero	→	Desconecta o no al usuario	2 1 usuario \$
El sistema cliente manda a reiniciar el computador	←	Desconecta al usuario	2 4 \$
Usuario puede ser desconectado luego	←	Lo deja Continuar al usuario	2 3 \$
En computador se está apagando	→	El servidor lo desconecta de la base	2 3 \$

4.1.3.2 Comunicación entre Administrador y Servidor:

En este canal de comunicacion la transmision de paquetes, sirve para notificar automaticamente al administrador del sistema, cuando un cliente se conecta o se desconecta. Ademas de indicar al servidor cuando el administrador esta conectado.

La sintaxis del paquete que el administrador envia al servidor, es el siguiente:

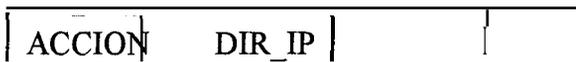


1 Byte

1 Byte

El campo **CONECTADO** indica si el sistema administrador esta corriendo (**CONECTADO=1**) o no se esta ejecutando (**CONECTADO=0**).

La sintaxis de los paquetes que el servidor le envia al administrador, es la siguiente:



1 Byte

8 Bytes

5-

Y la semantica es:

ACCION: este campo indica en que estado se encuentra un cliente.

0, un cliente tiene problemas de conexión

1, un cliente se desconecto del sistema

2, un cliente se conecto al sistema

DIR_IP: contiene la dirección IP de algún cliente.

NOM_PC: nombre del computador con problemas.

A continuación se detalla los diferentes paquetes que existen entre el Administrador y el servidor:

Tabla 4-2

Administrador	Dirección del paquete	Servidor	Paquete
El sistema Administrador se inicia	→	Setea una variable que indica eso	1 \$
Refresca la Tabla de conexiones	←	Un nuevo Cliente se inicio	2 IP \$
Presenta un mensaje en pantalla	←	Cliente con problemas	0 IP Nom pc \$
Refresca la Tabla de conexiones	←	Un Cliente fue apagado	1 IP \$
El sistema Administrador se desconecta	→	Limpia dicha variable	0 \$

El resto de la comunicacion, la realiza el administrador via ODBC hacia la base de datos localizadas en el servidor, lo cual sera detallado mas adelante.

4.1.3.3 Comunicación entre Administrador y Cliente:

En este canal de comunicacion la cantidad de información que se intercambia es mayor, por lo cual *se* decidio utilizar el protocolo TCP.

A continuación mencionamos las peticiones que puede realizar cada sistema.

ADMIN-CLIENT

Puede mandar a apagar o reiniciar un computador.

Enviar mensajes a algun cliente.

Poner restricciones de programas para uno o varios clientes.

Pedir que restricciones tienen un o varios cliente.

Eliminar una o todas las restricciones de uno o varios clientes.

Pedir que programas esta ejecutando en este momento un cliente.

Mandar a eliminar una aplicacion y agregarla a la lista de restricciones.

Solicitar las propiedades de un cliente; estas comprenden las unidades de disco duro, flexible y unidad de CD, el espacio libre y ocupado de cada uno; además la cantidad de memoria de RAM total que tiene y la version de Windows que tiene instalado el cliente.

USER-CLIENT

Envia los programas que se estan ejecutando en este momento.

Envia los programas que tiene en la lista de restricciones.

Envia las propiedades de un cliente.

Puede responder al Administrador con mensajes.

En todas las solicitudes que realiza el Administrador, este recibe una respuesta con datos ó en su defecto recibe un ACK (paquete que indica que todo llego bien).

A continuacion se detalla la sisntaxis y la semantica de cada uno de los paquetes utilizados en este canal de comunicacion.

Tabla 4-3

Administrador	Dirección del paquete	Cliente	Paquete
Apagar un Cliente	→	El Computador se apaga	1 \$
Reiniciar un cliente	→	El Computador se Reinicia	2 \$
Mensaje al Cliente	→	El cliente presenta el mensaje en pantalla	4 Mensaje \$
Presenta el mensaje en pantalla	←	Mensaje al Administrador	4 Mensaje \$
Descarga estos programas de memoria	→	Cierra dicho programa y presenta un mensaje	5 Prog1 Prog2 \$
Aumenta estos programas a la lista de restricciones	→	El cliente los agrega a la lista de restricciones	6 Restr1 Restr2 \$

Peticion de la lista de restricciones	→	Accesa a dicha lista y arma el paquete	7 \$
Presenta en pantalla dichos programas	←	Envío de la lista de restricciones	2 Restrl Restr2 \$
Peticion de las propiedades de un cliente	→	Obtiene los datos y arma el paquete	8 \$
Presenta en pantalla dichas propiedades	←	Envío de las propiedades del cliente	3 Versión RAM T. D. libre D. Ocup. \$
Peticion de los programas en memoria	→	Obtiene los programas y arma el paquete	9 \$
Presenta en pantalla dichos programas	←	Envío de los programas que están en memoria	1 Prog1 Prog2 \$
Sacs estos programas de la lista de restricciones	→	El cliente los elimina de la lista de restricciones	11 Prog1 Prog2 \$



4.2 Diseño e implementación del LAB-SERVER

4.2.1 Tipo de servidor de red

El tipo de servidor que se uso en el sistema LAB-MANAGER es de tipo concurrente y no orientado a la conexion. Se escogio un servidor de tipo concurrente, debido a que van existir muchas conexiones simultaneas por parte de los clientes, entre las que tenemos: inicio de sesion, restar tiempo remanente y fin de sesion.

Se escogio un servidor no orientado a la conexion (Protocolo UDP) ya que el tamaño de los paquetes es pequeño y como estamos trabajando sobre una red LAN, el porcentaje de perdidas de paquetes es casi nulo. Cabe mencionar que nuestra Aplicacion Servidora es del tipo *Stateless*, es decir que no se preocupa por que exista una conexion permanente.

4.2.2 Arquitectura del servidor

El sistema LAB-SERVER es la aplicacion que se encarga de atender las peticiones de los clientes y devolverles una respuesta apropiada. El procesamiento que le da el servidor a cada petición es el siguiente: Recibe un paquete (de algún cliente) y luego lo desencapsula para averiguar que campos tiene y saber que función debe realizar en la base de datos (en la cual se encuentran registrados los nombres de usuarios de los estudiantes, grupo de usuarios, grupo de PCs, etc., esta base se

detalla mas adelante). Una vez que obtiene estos parametros, ejecuta el respectivo procedimiento en la base de datos y obtiene una respuesta, para luego encapsular otro paquete con el resultado y enviárselo al cliente.

Como ya menciono anteriormente, la aplicacion servidora crea un nuevo proceso por cada paquete que le llega, tal como se indica en el siguiente grafico.

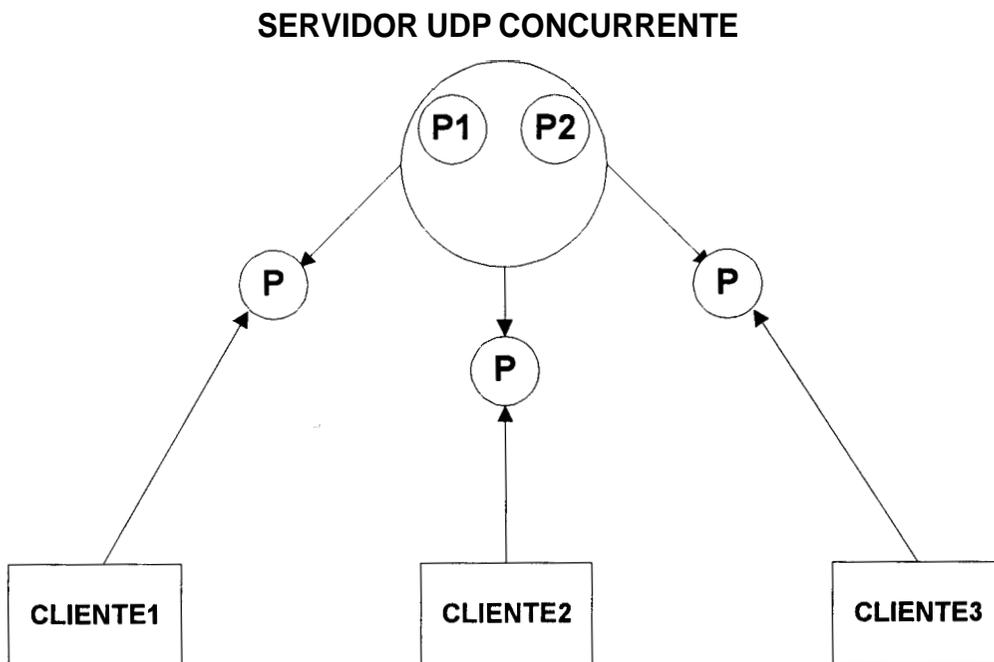


Fig. 4-5 Creación de procesos

Además de los procesos que se crean por cada solicitud del cliente, existe un par de procesos que siempre se están ejecutando; en cada proceso se ejecutan dos procedimientos (en total cuatro) los cuales explicamos a continuación:

Un procedimiento que verifica la iniciación de un nuevo horario de algún curso o seminario y otro procedimiento que verifica la terminación del mismo (se ejecutan

cada minuto); una función que censa la finalización del horario del laboratorio (por lo general 18h30) y por ultimo un procedimiento que detecta a los clientes que han dejado de enviar los paquetes que le restan el tiempo (estos paquetes tambien sirven para verificar que un cliente este en linea) y luego avisar al ADMIN-CLIENT que dichos clientes tienen problemas de conexión a la red. El intervalo de tiempo en que se ejecutan los dos ultimos procedimientos es configurable, lo cual se detalla mas adelante.

4.2.3 Diseño del programa

El programa LAB-SERVER es el encargado del control administrativo del laboratorio, de los accesos de los usuarios, interactua con los procesos que se ejecutan en las estaciones (USER-CLIENT), del ayudante encargado de la supervision (ADMIN-CLIENT), y de la base de datos que registra lo acontecido durante las sesiones diarias.

LAB-SERVER es un programa cliente/servidor que administra las siguientes entidades:

- ❑ Usuarios
- ❑ Estaciones
- ❑ Cursos y Grupos de Usuarios
- ❑ Grupos de Estaciones

4.2.3.1 Manejo de Usuarios

Para que un usuario pueda acceder al laboratorio en el sistema se deben cumplir las siguientes condiciones básicas:

Capacidad de autenticación

Existencia en la Base de Datos

La capacidad de autenticación es la posibilidad de verificación del usuario si fue creado como una cuenta de correo electrónico en el equipo de su facultad, en el equipo donde se encuentra funcionando el sistema, o en cualquier computadora asignada para el manejo de cuentas de usuarios.

La existencia en la Base de Datos del usuario permite tener creado un registro para el control de accesos respectivos, la base de datos es la encargada del proceso de administración de los accesos diarios en el laboratorio.

Los datos son traídos en un principio del equipo de donde fueron creadas las cuentas de usuarios utilizando scripts del sistema operativo (vea el apéndice LabServer – Manual de Configuración de la Base de Datos). La administración de los usuarios se lleva a cabo a través del módulo ADMIN-CLIENT, el cual usando una interfaz gráfica interactúa con la base de datos, asignando los diferentes parámetros para la cuenta de los usuarios que se usan en el sistema.

4.2.3.2 Manejo de las Estaciones

Las estaciones de trabajo son los recursos a ser administrados por el sistema. La correcta administración de estos recursos permitira un efectivo uso por parte de los usuarios de los laboratorios. El administrador del laboratorio es el encargado del ingreso de los datos usando el modulo ADMIN-CLIENT desde la PC asignada para ello. Es importante una correcta política de asignacion de nombre y dirección IP a los equipos, y de la organización física dependera el manejo de los grupos de usuarios.

4.2.3.3 Manejo de Curso y Grupos de Usuarios

Los usuarios son agrupados en dos tipos de grupos: Los grupos normales o globales y los especiales o específicos. El control de grupos de usuarios permite a una cuenta utilizar cualquier equipo asignado al grupo respectivo de usuarios del laboratorio. En el caso de que previo acceso se iniciara el horario asignado a un grupo de usuarios donde la cuenta pertenezca aparecera en la pantalla un mensaje, el cual es configurable por grupo, en el momento de la transición.

Grupos Normales

Son las agrupaciones donde se registran a las Facultades, Especializaciones u otro tipo global de usuarios en donde pertenezcan por defecto, estos grupos son susceptibles a control de laboratorio asignado, a horarios establecidos, y se les

asigna un tiempo de acceso permitido que sera usado como defecto al ingresar una nueva cuenta a la base de datos. Una cuenta solo puede pertenecer a uno de estos grupos de usuarios.

Grupos Especiales

Son las agrupaciones especificas en donde se registran Seminarios, Cursos o Charlas las cuales usaran los recursos del laboratorio en un período y horario establecido. Una de las características que diferencian a los grupos globales es la posibilidad de permitir que los integrantes del grupo puedan acceder al laboratorio sin disminuir el tiempo permitido de conexión en el día.

4.2.3.4 Manejo de tiempo de uso de las estaciones

El manejo y asignación de tiempo para el uso de las estaciones esta controlado en minutos y es un valor asignado por día que no es acumulable de un día a otro. La asignación de tiempo por usuario es configurable desde el modulo ADMIN-CLIENT. Cuando se crea una nueva cuenta se le asigna el tiempo por defecto del grupo global al que el usuario pertenece. Al transcurrir el tiempo el valor asignado en el momento de la conexión es disminuido permitiendo el uso del PC hasta que llegue a 0, cuando esto ocurre y si no hay disponibilidad de equipos por la alta demanda la conexión es cerrada, enviándose las ordenes respectivas a los procesos

ADMIN-CLIENT y USER-CLIENT para liberar el recurso usado y permitir la conexión a una nueva cuenta.

4.2.3.5 Manejo de grupos de estaciones

Los grupos de estaciones es la agrupación física de equipos, es la entidad en donde se define las diferentes salas presentes en el laboratorio, no existe limitación del número de grupos de PCs a definirse. El control de accesos por usuario depende de las asignaciones hechas de los diferentes grupos de usuarios a los grupos de estaciones y esta relación está establecida por la entidad HORARIOS, combinando las características de período de duración de un grupo de usuario con la hora asignada para el uso del respectivo grupo de estación. Al crear un nuevo grupo de estaciones se solicita el ^{id}secuencial respectivo a la tabla de control de parámetros. La asignación de los PCs que pertenecen a un determinado grupo de estación en particular es realizado a través del módulo ADMIN-CLIENT.

4.2.4 Presentación de los resultados

4.2.4.1 Presentación por pantalla

Los resultados o mensajes que imprime el servidor son enviados a un archivo llamado serverlab.log, y para poder monitorear lo que está haciendo el servidor es necesario escribir el siguiente comando en el prompt de linux:

```
# tail -f serverlab.log
```

Ahora se van a describir varios escenarios de los resultados que puede presentar el servidor:

```
Escuchando por el Puerto #9000
el resultado es 6
SE CONECTO LA MAQUINA 200.9.176.46 CON EL USUARIO drodrigu A LAS 7:33
resto Tiempo a cfalcone
En Verifica Ingreso Curso no hay datos en la lista
En Verifica Fin Curso no hay datos en la lista
el resultado es 6
SE CONECTO LA MAQUINA 200.9.176.58 CON EL USUARIO xcarlier A LAS 7:33
el resultado es 6
SE CONECTO LA MAQUINA 200.9.176.57 CON EL USUARIO lvelaste ALAS 7:33
Envia Ticks detecto que la lista esta vacia
no hay datos en la lista termina-lab
resto Tiempo a drodrigu
```

⁴
Fig. 4-5 Salida en consola Lab-Server

En este cuadro se puede observar el numero del puerto por el cual escucha el servidor a los clientes, la conexión de tres clientes (se especifica la dirección IP de la computadora y el nombre de usuario que la utiliza) en el mismo minuto; una vez que un usuario se conecta los siguientes mensajes de dicho cliente seria “resto tiempo a nombre de usuario“, además se presentan los resultados de los procesos que se ejecutan cada minuto, como son “Verifica Ingreso Curso y Verifica Fin Curso” y los procesos que se ejecutan cada x minutos (**x** es configurable), como son “termina-lab y Envia Ticks”.

Ahora veamos otro escenario de presentación de resultados.

```
escuchando por el Puerto #9000
resto Tiempo a jgiler
resto Tiempo a jflores
resto Tiempo a jreinoso
resto Tiempo a aburi
el resultado es 6
SE CONECTO LA MAQUINA 200.9.176.51 CON EL USUARIO rmendez A LAS 7:42
LA MAQUINA 200.9.176.63 SE APAGO O SE BAJO EL CLIENTE
Envia Ticks detecto la ip 200.9.176.57
y el nombre de la pc es Rosa
SE CONECTO EL AYUDANTE
Envia Ticks detecto la ip 200.9.176.31
y el nombre de la pc es Pera
```

Fig. 4-6 Salida en consola Lab-Server

En este caso, el servidor esta restando el tiempo a algunos usuarios; luego un cliente se conecta, otro se desconecta (apago el computador); Envia Ticks detecto que un cliente a dejado de enviar paquetes y por lo tanto lo desconecta de la base de datos; luego la aplicacion ADMIN-CLIENT se ejecuta; nuevamente Envia Ticks detecta otro cliente con problemas, pero esta vez a parte de desconectarlo, tambien le avisa al ayudante que dicho cliente tiene algún tipo de problema.

En la mayoría de los casos los mensajes que presenta el servidor son muy claros y sencillos, y son ideales para que el administrador se de cuenta que esta pasando en el sistema.

4.2.5 Diseño de las tablas de la base de Datos

Existen cuatro tipos de tablas en la Base de Datos. Las tablas de Entidades, de Procesos, las de Relaciones entre Entidades y las de Control de Parametros. A continuación explicaremos cada una de las categorías y posteriormente el detalle de cada una de las tablas.

Tablas de Entidades (4):

Son las tablas donde se registran las entidades que participan en el proceso de administracion del laboratorio: Usuarios, Estaciones, Facultad Curso Seminarios o Charlas, Grupos de Estaciones (Salas del Laboratorio).

Tablas de Procesos (2):

Son las tablas que registran los procesos durante la administracion del sistema: Control de Conexión en el día, Historia de Conexiones.

Tablas de Relaciones (2):

Son las tablas que registran las relaciones entre registros de las tablas entidades, estas son: Horarios, Usuarios en Grupos

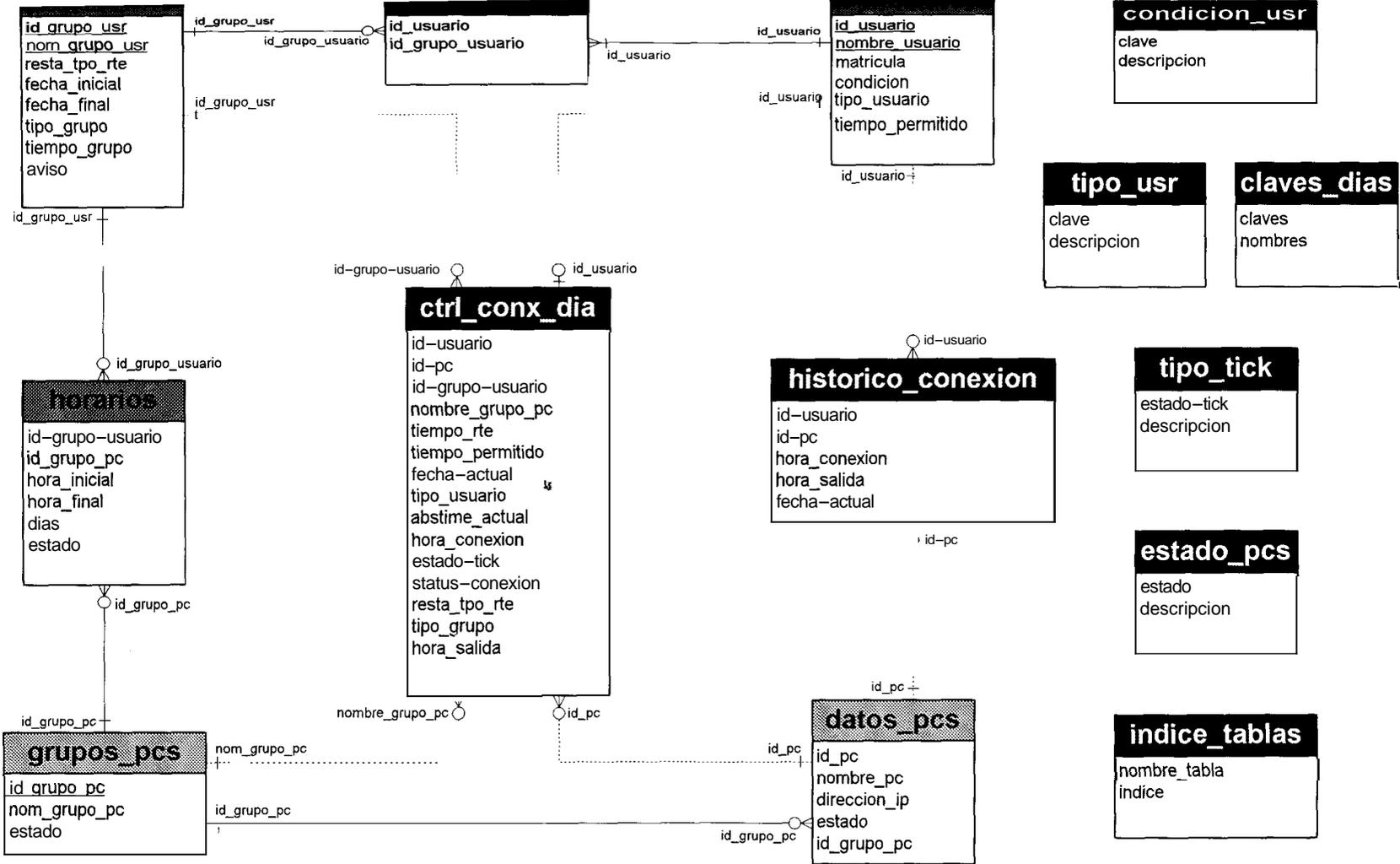
Tablas de Control de claves y Parámetros (6):

Son tablas cuyo objetivo son el control de los diferentes Ids definidos en las tablas de Entidades los cuales son asignados secuencialmente y del control de ciertos parametros creados especiales en varios registros de los otros tipos de tablas:

Indices de las tablas Entidades, Claves para los Dias, Condición del Usuario, Estado de las PCs, Clave de aviso de conexion, y Tipo de Usuario.



En la siguiente pagina se muestra el diagrama del modelo Entidad Relación del modulo LabServer.



Leyenda

Tablas	Relaciones
Entidades	1 + ○ <= N opcional
Relaciones	1 + 1 ó más ○ <= N opcional
Procesos	1 + 1 ó más <= N
Parámetros	1 + ○ + 1 opcional

Base de Datos Modulo Lab-Server		Modelo Entidad Relación - LabServer	
Profesor: Ing. Guido Caicedo Rossi		PostgreSQL 6.4	Facultad Ingenieria Electrica y Computación
Topico de Graduación: Programación Cliente/Servidor		Escuela Superior Politecnica del Litoral	

4.2.5.1 TABLAS DE ENTIDADES

Usuarios:

Esta tabla tiene registros que poseen seis campos de vital importancia en el análisis del sistema para el prestamo de una maquina, cada uno de los cuales se detalla a continuación:

El campo **ID_USUARIO** deberá ser el mismo nombre de la cuenta que se le creó al usuario para validar su ingreso al laboratorio, y sirve como identificación para que el administrador sepa quien está usando determinada computadora, definido como `varchar(10)` no debe ser nulo.

El campo **MATRICULA** sirve para poder llevar un registro del estudiante con su número de matrícula asignado por la universidad, para así poder tener datos concretos de la persona, si es que en algún momento concurre en una falta, es un `varchar(10)` no nulo.

El campo **NOMBRE_USUARIO** simplemente nos indica el nombre completo de cada usuario para una mejor identificación del estudiante, es un campo obligatorio de tipo `varchar(40)`.

El campo **CONDICION-USR** indica si el usuario está activo, es decir si está en la capacidad de poder acceder a prestar las computadoras. Puede tomar los valores Sancionado, Habilitado es un `char(1)`

El campo **TIPO_USUARIO** indica si el estudiante es un usuario especial o normal, se define como usuario especial a los ayudantes y/o administradores del

laboratorio, los cuales tienen la ventaja de que no hay ninguna restricción de tiempo y horario para que use una computadora del laboratorio, por otro lado el usuario definido como normal está sujeto a la restricción de su tiempo límite de uso diario y/o sanciones puestas por el administrador. Los valores posibles son Normal, Especial e Invitado es también un char(1)

El campo **TIEMPO_PERMITIDO** es donde se le asigna la cuota de tiempo de uso límite diaria a cada estudiante, el administrador del sistema tiene la capacidad de aumentar o disminuir esta cantidad de tiempo por usuario dependiendo de la disponibilidad de recursos que hayan en el laboratorio en ese momento.

Los índices creados son:

Primary Key: usuarios_pkey(id_usuario, nombre_id)

nom_usuarios_idx(nombre_usuario), usuarios_idx(id_usuario)

Estaciones:

Esta tabla fue nombrada en la base de datos como **DATOS_PCS**, registra los datos de las estaciones presentes en el laboratorio, los campos definidos son:

El campo **ID-PC** es el identificador de las estaciones de trabajo, es definido como varchar(3) not null, aunque el dato a ser registrado como numérico ciertas operaciones en la base de datos impiden que sea definido como int o int2.

El campo **NOMBRE_PC** registra el nombre asignado a la estación de trabajo, esta definido como varchar(10).

DIRECCION_IP es el campo donde se registra el ip address asignado por el administrador de la red a la estacion de trabajo, esta definido como varchar(15) considerando 4 grupos de tres caracteres mas los 3 puntos de separación.

ESTADO campo char(1) en el se registra el estado actual del PC Activa, Dañado o en Reparación.

El campo **ID_GRUPO_PC** que es de tipo varchar(2) es usado para la relación de la estacion de trabajo con el grupo de pcs.

Los indices creados para esta tabla son:

datos_pcs_diripx(direccion_ip), datos_pcs_idx(id_pc), datos_pcs-nombx(nombre_pc)

Facultad Cursos Seminarios o Charlas:

GRP_USRS es la tabla que registra las agrupaciones de estudiantes las cuales pueden ser grupos normales o globales como las Facultades o Especializaciones, o grupos especiales o especificos como los Cursos, Charlas o Seminarios, los campos definidos son:

El campo **ID_GRUPO_USR** que es de tipo varchar(3) es usado para la identificación de cada grupo de usuarios, aunque es definido como varchar(3) se registran valores numericos ya que hay operaciones que no son posibles en la base de datos si se define como int o int2, no debe ser nulo.

NOM_GRUPO_USR es el nombre o descripción del grupo de usuarios es definido como varchar(30) no nulo.

El campo **RESTA_TPO_RTE** es un char(1) que registra 0 si no se resta el tiempo que le queda restante al usuario durante el transcurso del tiempo definido para el grupo de usuarios y 1 si se lo disminuye durante la asistencia del usuario al mismo.

FECHA_INICIAL es un campo tipo date, registra la fecha de inicio de la Charla, Curso o Seminario la cual sera revisada para cotejar el ingreso del usuario en el laboratorio asignado y a la hora asignada al grupo de usuario respectivo, en el caso de grupos de usuarios globales no es registrado osea es nulo.

FECHA_FINAL es un campo tipo date, registra la fecha de finalización de la Charla, Curso o Seminario la cual sera revisada para cotejar el ingreso del usuario en el laboratorio asignado y a la hora asignada al grupo de usuario respectivo, en el caso de grupos de usuarios globales no es registrado osea es nulo.

TIPO_GRUPO es el campo que diferencia a los grupos globales 0 y los cursos o seminarios 1 es un char(1).

El campo **TIEMPO_GRUPO** es un campo comodin el cual se usa para asignar el tiempo por defecto asignado a los miembros del grupo el cual es considerado unicamente si al usuario no se le ha asignado tiempo específico alguno, es un varchar(3) por las características de la base antes anotada no se la declara int o int2 a pesar de solo registrarse valores numericos.

AVISO es el anuncio asignado al grupo de usuarios el cual sera mostrado a cada integrante al momento de ingresar al laboratorio respectivo, *es* configurable por el administrador y puede ser usado para mensajes especiales, esta definido como varchar(255).

Grupos de Estaciones:

La tabla **GRUPOS_PCS** registra las agrupaciones de estaciones de trabajo o las cuales han sido asignadas a un laboratorio especifico los campos definidos son:

El campo **ID_GRUPO_PC** es un identificador de tipo varchar(2).

NOM_GRUPO_PC es el campo que registra el nombre exacto del laboratorio en donde serán asignados ciertos equipos, esta definido como varchar(20).

ESTADO es el campo que lleva el control de los laboratorios puede tomar los valores activo (1) que significa que el laboratorio puede ser usado o inactivo(2) donde solo los usuarios especiales pueden ingresar a trabajar en las estaciones del mismo, es un char(1).

4.2.5.2 TABLAS DE PROCESOS

Control de Conexiones en el Día:

La tabla **CTRL_CONX_DIA** es donde se registra la actividad diaria de accesos por usuario en diferentes horarios, en diferentes PCs, en los laboratorios disponibles. El objetivo principal es tener un acceso directo y rapido de las conexiones posibles en un dia, el control de los procesos del LABSERVER

dependen de la informacion presente en esta tabla la cual es vaciada dia a dia para cumplir con los estandares requeridos de rapidez, eficacia y eficiencia, este vaciado se lo realiza automaticamente sin intervencion de operador alguna en horas que se han estimado de escaso o ningun uso (3 a.m.). Los campos usados en esta tabla son:

ID_USUARIO tomado de la tabla entidad USUARIOS, existe un solo registro en el dia por usuario.

ID_PC tomado de la tabla Estaciones de Trabajo.

ID_GRUPO_USUARIO tomado de la tabla de Facultades o Cursos.

NOMBRE_GRUPO_PC tomado de la tabla Estaciones de Trabajo campo nom_grupo_pc.

TIEMPO_RTE es un campo definido como varchar(5) pero que es usado en los calculos para contabilizar los minutos disponibles por el usuario.

TIEMPO_PERMITIDO es un dato numerico de tipo int2 el cual hereda el tiempo permitido al usuario de la tabla de Usuarios y si no esta disponible de la tabla de Facultad o Cursos del valor tiempo_grupo donde el tipo_grupo sea el global al que el usuario pertenece.

FECHA_ACTUAL es el campo tipo date que registra la fecha actual de la conexion, el uso de este campo es especialmente en los calculos de acceso o no a Cursos que se esten realizando a la fecha actual, este campo combinado con

hora_conexión, abstime_actual y resta_tpo_re disminuyen o no el tiempo de conexión del usuario .

TIPO_USUARIO es un campo tipo char(1) el cual hereda lo registrado al usuario de la tabla de Usuarios.

ABSTIME_ACTUAL es un campo de tipo abstime (en Postgres es el tipo de datos fecha/hora susceptible a operaciones aritmeticas) que permite la comparación en horas y es actualizado cada minuto, si durante el tiempo definido en el sistema de espera de TICK no se lo recibe indica que ocurre algo especial en ese PC.

HORA_CONEXIÓN es la hora en que el usuario se conecta, para efectos de paso de parametros hacia la tabla de HISTORICOS se lo define como varchar(8).

ESTADO_TICK es el campo que registra los envíos de estados de conexión los valores posibles son 0 de uso normal de la conexión y 1 cuando se le permite al usuario conexión fuera de su tiempo permitido, solo posible en el caso de existir disponibilidad de equipos.

STATUS-CONEXION campo de tipo char(1), controla el uso en el momento del usuario 1 y 0 cuando el usuario ha cerrado su conexión, el campo es actualizado en el momento de una reconexión del usuario.

RESTA_TPO_RTE es el campo tipo char(1) que controla si se le debe restar el tiempo de conexión a un usuario con el valor 1 o se le permite trabajar sin mermar el tiempo restante de conexión con el valor 0, esto ocurre cuando el usuario

pertenece a un Curso o Seminario que así lo permita (ver tabla Facultades Seminarios Cursos y Charlas).

TIPO_GRUPO es el campo tipo char(1) que diferencia si la conexión ha sido realizada durante un Seminario o Curso con el valor 1 ó 0 si la conexión es en horas permitidas a los Grupos Globales (Facultades o Especializaciones)

HORA_SALIDA registra el momento en que la conexión fue cerrada por el usuario, es un campo tipo time y que debe ser registrado simultáneamente en la tabla HISTORICO_CONEXIÓN.

Historia de Conexiones

El registro y mantenimiento de esta tabla permitirá obtener datos estadísticos de conexión por usuario. El nombre de la tabla es HISTORICO_CONEXIÓN, el proceso de grabación son en dos ocasiones una cuando los usuarios cierran sus conexiones y la otra cuando un Laboratorio es cerrado. Se ha estimado en pruebas preliminares que crecerá a razón de 1500 registros aproximadamente. Los campos usados en esta tabla son:

ID_USUARIO tomado de la tabla entidad **USUARIOS**, existe un solo registro en el día por usuario.

ID-PC tomado de la tabla Estaciones de Trabajo.

HORA_CONEXIÓN tomada de la tabla de Control Diario de Conexión en función del usuario inicio su conexión.

HORA_SALIDA tomada de la tabla de Control Diario de Conexión en función del usuario que acaba de cerrar su conexión. Dato tipo time.

FECHA_ACTUAL campo tipo date almacena la fecha de registro de conexión.

4.2.5.3 TABLAS DE RELACIONES

Horarios:

Es la tabla que permite la relación entre las tablas de entidades Grupos de Usuarios con la de Grupo de Estaciones. Se convierte en la tabla que permite la relación de muchos a muchos. Los campos usados en esta tabla son:

ID_GRUPO_USUARIO tomado de la tabla entidad GRUPO DE USUARIOS.

ID_GRUPO_PC tomado de la tabla entidad GRUPO DE ESTACIONES.

HORA_INICIAL dato tipo time el cual define la hora en que inicia el Curso o la hora desde la que los integrantes de la Facultad o Especialidad pueden usar los equipos, este dato es muy importante para el cálculo de transiciones de horarios en las conexiones concurrentes

HORA_FINAL dato tipo time el cual define la hora en que finaliza el Curso o la hora desde la que los integrantes de la Facultad o Especialidad pueden usar los equipos, este dato es muy importante para el cálculo de transiciones de horarios en las conexiones concurrentes

DIAS es un campo tipo int2 con los valores 1=Lunes, 2=Martes, 3=Miércoles, 4=Jueves, 5=Viernes, 6=Sábado, 7=Domingo.

ESTADO dato tipo char(1) que puede tomar los valores 1 de Activo y 0 de Inactivo.

Usuarios en Grupos

La tabla **USUARIO_GRUPO** es la encargada de registrar las relaciones establecidas entre las entidades de **USUARIOS** y **GRUPOS DE USUARIOS**, esta tabla rompe la relacion muchos a muchos que se pudo haber creado en una relacion directa entre los campos definidos son:

ID_USUARIO tomado de la tabla **USUARIOS**.

ID_GRUPO_USUARIO tomado de la tabla de la entidad **GRUPOS DE USUARIOS**.

»

4.2.5.4 TABLAS DE CONTROL DE CLAVES Y DE PARAMETROS

Son diferentes tablas que ayudan al control interno de la secuencia de indices de las tablas Los campos usados en esta tabla son:

Claves dias

Tabla **CLAVES_DIAS** lleva el control de los dias registrados los campos definidos son, estos valores son usados en **HORARIO(día)** los campos definidos son:.

CLAVES Numero entero no nulo valores del 1 al 7.

NOMBRES dato tipo varchar(15) no nulo.



Condición Usuario

Tabla **CONDICION_USR** lleva registro de las condiciones registradas como validas en **USUARIO**(condición), los campos son:

CLAVE Numero entero char(1) no nulo,

DESCRIPCION dato tipo varchar(20) no nulo.

Estado de PCS

Tabla **ESTADO_PC** lleva registro de las condiciones registradas como validas en **DATOS_PCS**(estado) los campos definidos son:

CLAVE Numero entero char(1) no nulo,

DESCRIPCION varchar(20) no nulo.

»

Indice Tablas

Tabla **INDICE_TABLAS** lleva registro de los numeros secuenciales a ser usados como campos id en las tablas **DATOS_PCS**(id_pc), **GRP_USRS**(id_grupo_usr), **GRUPOS_PCS**(id_grupo_pc), los campos definidos son:

NOMBRE_TABLA varchar(15) no nulo,

DESCRIPCION indice(3) es el ultimo numero secuencial usado en la tabla correspondiente, si existe un siguiente registro a ser ingresado es aumentado en uno, la definición como varchar en lugar de tipo secuencial, int o int2 se debe a la limitación de paso de valores en Postgres.

Tipo_Tick

Tabla **TIPO_TICK** lleva registro de las condiciones registradas como en CTRL_CONX_DIA(estado_tick) los campos definidos son:

CLAVE Numero entero char(1) no nulo,

DESCRIPCION varchar(15).

Tipo Usuario

Tabla **TIPO_USR** lleva registro de las condiciones registradas como validas en USUARIOS(tipo_usuario) y CTRL_CONX_DIA(tipo_usuario) los campos definidos son:

CLAVE Numero entero char() no nulo,

DESCRIPCION varchar(15).

4.2.6 Descripción de los Archivos de Configuración del sistema

Para el servidor tenemos dos archivos de configuración, Config y Ayudante, los cuales detallamos a continuación:

Config

```
[puerto-servidor]
9000
[ip_ayudante]
200.9.176.61
[puerto_clientes]
12000
[t_revisa_estadoPC]
60
```

Fig. 4-8 Archivo de configuración Lab-Server

El campo “puerto_servidor” es el numero del puerto por el cual el servidor escucha las peticiones de los clientes; el campo “ip_ayudante” es la dirección IP que identifica a la computadora que tiene instalada la aplicacion ADMIN-CLIENT; el campo “puerto_clientes” es el numero de puerto del cliente por el cual recepta la notification de un cambio de horario (inicio o finalización de un curso); y el ultimo parametro es el intervalo en segundos, que indica cada cuanto tiempo se ejecuta los procedimientos Envía Ticks y Termina_lab.

Ayudante

En este archivo se almacena la estructura del socket del Administrador, cuando este se conecta y se vacia cuando este se desconecta, es decir que le sirve al sistema para verificar que el ADMIN-CLIENT esta conectado o desconectado.

4.3 Diseño e Implementacion del USER-CLIENT

4.3.1 Arquitectura del USER-CLIENT

Es el software que se instala en todas las computadoras del laboratorio, este es el encargado de iniciar la sesion de un usuario con el servidor, luego dependiendo de la respuesta del servidor se deja o no utilizar el computador; para el caso de una respuesta negativa se debe consultar al ayudante o intentar con otro nombre de usuario. En el caso de una respuesta afirmativa por parte del Servidor, el cliente le presenta un mensaje de bienvenida y el anuncio del dia, luego puede utilizar el computador normalmente, mientras tanto el USER-CLIENT que corre de manera invisible, esta enviando paquetes cada minuto al Servidor para que este le reste el tiempo remanente; una vez que el tiempo remanente se este terminando (10 y 5 minutos) el Cliente le presenta un mensaje de advertencia al Usuario. Una vez que el tiempo llega a cero, existen dos posibilidades; se deja seguir utilizando el computador en el caso de existir maquinas libres o simplemente se apaga el computador.

Para el diseño e Implernentacion de este Sistema se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

El USER-CLIENT no puede ser eliminado de ninguna manera por parte del usuario (Ej. Con la combinación de teclas Ctrl+Alt+Supr).

La única Interfaz del USER-CLIENT debe ser un icono en la parte derecha de la barra de tareas.

El usuario puede consultar su tiempo remanente interactuando con el icono de la aplicación a través del Mouse. El usuario puede enviar mensajes al ayudante de turno.

Para la Implementación del USER-CLIENT, se pensó en un programa ligero, de tal manera que no interfiera con el funcionamiento de la computadora. Por lo que, su principal función es enviar y recibir paquetes, y realizar las respectivas notificaciones al usuario.³

4.3.2 Diseño del programa

4.3.2.1 Obtención de la información de la estación

Los datos que obtiene el USER-CLIENT de cada computadora, tales como nombre de la Pc, nombre de usuario, hora que se encendió la computadora, cantidad total y libre de memoria RAM, espacio total y libre de disco duro, etc., se los realiza a través de Funciones API, las cuales se las agrega en el USER-CLIENT y trabajan directamente con el sistema operativo.

4.3.2.2 Validación de Conexión al Servidor central

Para este caso, se refiere al servidor “ Ceibo”; la validación que se realiza es muy sencilla. En un archivo de configuración inicial que se detalla mas adelante se ingresa una ruta y el nombre de un archivo, luego cuando se ejecuta el USER-CLIENT el primer paso que realiza es el de leer dicho archivo a traves de esa ruta. Si logra leerlo el nombre de usuario es valido, caso contrario no es valido y la computadora intenta ingresar con un usuario distinto.

4.3.2.3 Validación de Usuarios

Luego que se valida el nombre de usuario en el servidor central, se procede a validarlo en el LAB-SERVER; para esto el USER-CLIENT envía un primer paquete con el nombre de usuario encapsulado, y dependiendo de la respuesta del servidor el cliente utiliza o no el computador. Todas las posibles respuestas por parte del servidor, se mencionaron en la sintaxis y semanticamente del protocolo. Además de los usuarios normales, existen los usuarios especiales (Ayudantes) los cuales no tienen restricción de tiempo y se pueden repetir cuantas veces quiera.

4.3.2.4 Manejo del tiempo de un usuario

Como ya se menciona al principio de este documento, cada estudiante tiene 2 horas diarias para utilizar algún computador del laboratorio. Si un usuario se conecta por primera vez en el día, el tiempo que se presentara al hacer doble click en el icono del USER-CLIENT sera 120 minutos, luego de esto la aplicacion envia un paquete cada minuto, para que el servidor le disminuya el tiempo en la base de datos. Hasta que finalmente le quede cero minutos, y el servidor lo desconecte o lo deje seguir utilizando la computadora (en el caso de haber maquinas libres).

Por otro lado, si un usuario se retira voluntariamente del laboratorio luego de haber utilizado la computadora por 30 minutos, y regresa mas tarde (el mismo dia) el tiempo inicial que le envia el servidor sera de 90 minutos.

»

4.3.2.5 Inicio y Fin de grupos normales

Todos los usuarios deben tener por lo menos asignado un grupo normal, caso contrario no podra utilizar ninguna computadora del laboratorio; el inicio y fin de estos gmpos los pone el Administrador del sistema a traves de la aplicacion ADMIN-CLIENT.

4.3.2.6 Inicio y Fin de curso

Los cursos y sus respectivos horarios los coloca el ADMIN-CLIENT. Cuando uno de estos horarios se inicia o termina, y un usuario esta ocupando una estacion

reservada para este curso, es avisado inmediatamente y si se encuentra registrado en dicho curso se lo deja seguir utilizando la computadora, caso contrario se lo desconecta. Cabe mencionar que el tiempo que dure un seminario o curso, no se le descuenta del tiempo diario que se le da a un usuario.

4.3.2.7 Interacción entre usuario y administrador del sistema

La aplicación de los clientes tiene la capacidad de poder comunicarse con el administrador por medio de mensajes (interactuando con el mouse sobre el icono de la aplicación) y viceversa; así también el Administrador puede restringir programas en los clientes y terminar con cualquier aplicación que se este ejecutando, además de poder apagar y reiniciar cualquier cliente.

»

4.3.3 Presentación de los resultados

4.3.3.1 Presentación por pantalla

Los resultados que presenta el USER-CLEINT, son los mensajes de inicio (respuesta del servidor) los cuales me indican la aceptación o negación del préstamo de una computadora. El tiempo que le resta al usuario, se lo obtiene haciendo doble clic sobre el icono de la aplicación, además cuando el tiempo este a punto de terminar (10 minutos) el icono cambia de forma para alertar al usuario.

4.3.4 Descripción de los archivos de configuración del sistema

Para la Implementación del USER-CLIENT se penso en parametros iniciales, tales como direccion IP del Servidor, puertos del Servidor y Administrador, etc., por lo que se creo un archivo de configuracion llamado lab_server.ini, el cual se describe a continuación.

```
[servidor_udp]
IP=200.9.176.14
PUERTO_SERV=9000
PUERTO_CLI=12000
[ayudante_tcp]
IP=200.9.176.61
PUERTO_AYU=7002
PUERTO_CLI=7000
[tiempo]
MICS=5
MGPC=5
[valida_usuario]
RUTA=\\ceibo\pc\login
```

4

[servidor_udp]

Aqui se describen la configuracion con el Servidor y en la cual se tiene los siguientes campos:

IP → direccion IP del Servidor LAB-SERVER

PUERTO_SERV → puerto por el cual el Servidor (UDP) escucha las peticiones de los clientes.

PUERTO_CLI → puerto del Cliente (UDP) a traves del cual se comunica con el Servidor.

[ayudante_tcp]

En esta parte se describe la configuración con el Administrador y en la cual se tiene los siguientes campos:

IP-3 dirección IP del Administrador ADMIN-CLIENT.

PUERTO_AYU → puerto del Administrador (TCP) a donde el Cliente responde las peticiones de este.

PUERTO_CLI → puerto del Cliente (TCP) donde escucha las peticiones del Administrador.

[tiempo]

Aquí se indica configuraciones de tiempo tales como:

MICS → minutos que el Cliente intenta conectarse con el Servidor, una vez que se ha perdido la conexión; luego que ha pasado este tiempo y no se ha restablecido la comunicación, entonces el cliente se maneja localmente durante el siguiente parámetro de tiempo.

MGPC → minutos de gracia para un Cliente que perdió la comunicación con el Servidor, luego de los cuales la computadora se reiniciará.

[valida_usuario]

En esta parte se coloca el artefacto que se utiliza para validar los usuarios en el Servidor Ceibo.

RUTA=\\ceibo\pc\login → es el path y el archivo que intenta leer al arrancar el Cliente con lo cual se valida el usuario en Ceibo.

Como este Programa arranca con el sistema operativo (en la línea Load del Win.ini) y luego no hay forma de cancelarlo con la combinación de teclas Ctrl+Alt+Supr, se pensó en una forma de poder hacerlo y además que solo el Administrador lo pueda hacer. Se creó un programa en C, que creará un archivo denominado ID con su respectiva clave y usuario, luego este se guarda en un disquete. Mientras tanto interactuando con el mouse en el icono del cliente se solicita un usuario y una clave del administrador para cancelar el sistema USER-CLIENT, y si el disquete es el correcto la computadora queda libre de control.

»

4.4 Diseño e Implementación del Admin-Client

4.4.1 Arquitectura del ADMIN-CLIENT

El ADMIN-CLIENT es el componente del sistema que se encarga de proveer al administrador del sistema de una interfaz que le permita controlar las computadoras de los laboratorios desde su estación de trabajo, en consecuencia el ADMIN-CLIENT se comunica con el resto de componentes del sistema: el LAB-SERVER, el USER-CLIENT, y la base de datos; en todos los casos desempeña en papel del

cliente, a fin de llevar a cabo las tareas de administración, el ADMIN-CLIENT ofrece al administrador una serie de opciones que permiten manejar los usuarios del laboratorio, planificar los cursos que dentro de ellos se dictan y supervisar el uso que se esta dando a las computadoras. Toda la informacion referente a los parametros de la conexión con el resto de componentes del sistema se almacena en archivos de configuración, y para la validar de acceso a la aplicacion se emplea el mismo sistema de user y password que se utiliza en el USER-CLIENT. Dada la heterogeneidad de los sistemas con los cuales mantiene intercambio de informacion, el ADMIN_CLIENT implementa diferentes esquemas de comunicacion, manteniendo los lineamientos generales de diseiio del sistema.

5

4.4.2 Diseño del programa

4.4.2.1 Manejo de conexidn con el servidor

EL LAB-SERVER el cual se definio como de un Servidor Interactivo sin conexion, envia paquetes UDP, al ADMIN-CLIENT dicha inforacion sirve para especificar estados, como que un USER-CLIENT tiene problemas, se desconecto o se conecto, la llegada de los paquetes forza en algunos casos a una actualización de la información que se obtiene desde la base de datos y en otros se presentan mensajes al adminsitrador del sistema.

»

4.4.2.2 Manejo de conexidn con la base de datos

El sistema mantiene una conexion permanente con la base de datos, esta conexion de hace posible por medio del standard ODBC (open database conectivity), para llevar a cabo la conexion es necesario seguir los siguientes pasos:

Instalar el driver ODBC correspondiente a la base de datos que se encuentra en el servidor(en este caso se ha instalado el driver para Postgres version 6.40.0006)



Añadir un entrada al DSN (Data source Name) del sistema operativo con informacion correspondiente a los parametros de conexión: la direccion ip del servidor, el nombre de la base de datos, etc.

Almacenar en el archivo de configuracion del sistema ADMIN-CLIENT el nombre la entrada creada en el DSN del sistema, el username y el password de conexion con la base de datos, esto se realiza por medio de una ventana de diálogo a la cual se accede a traves de una opcion del menu o de manera automatica cuando el sistema no ha sido capaz de establecer comunicacion con la base de datos.

Al ejecutar la aplicación, esta lee el archivo de configuracion (padmin.ini), busca informacion acerca la entrada del DSN debe utilizar, y pasa la informacion allí almacena al driver ODBC y, este es el que finalmente se encarga de establecer el enlace con la base de datos residente en el servidor.

Si en algun momento ocurre alguna error en la base de datos, como por ejemplo: corrupcion de alguna tabla, violación de la integridad referencial, etc, el driver avisa al sistema y este a su vez despliega un mensaje de error al usuario, si el error fuese de tal magnitud que la conexion con la base de datos es cerrada, el sistema ADMIN-CLIENT, tiene implementado una opcion de reconexion la que permite al usuario, volverse a conectar con la base de datos sin tener que cerrar la aplicacion.

4.4.2.3 Manejo de conexión con los clientes

Existe dos maneras por las cuales puede existir una comunicacion entre el Admin-Client y el User-Client, la primera cuando un Cliente requiera enviar informacion al Administrador, y la otra cuando el Administrador necesite establecer una conexion con uno o varios clientes para enviar informacion de control hacia el Cliente.

Para el primer tipo de conexion que se puede establecer, el Administrador contiene un Servidor Concurrente orientado a Conexión con multiples hilos, permitiendo de esta manera que mas de un Cliente pueda comunicarse con el Administrador al mismo tiempo, la necesidad de establecer este tipo de Servidor nacio por la posibilidad de tener muchos Clientes instalados y poder existir que algunos de ellos tenga que enviar mensajes al Administrador.

Este Servidor se encuentra listo para receptar conexiones en el puerto especificado en el archivo de configuración padmin.ini, una vez que recibe un requerimiento de conexion este Servidor crea un servidor esclavo quien va a aceptar este requerimiento de conexion.

Para el segundo tipo de conexion que puede tener el Administrador es cuando el desea conectarse o uno o varios User-Client, para esto el Admin-Client crea un

cliente TCP por cada User-Client que desea conectarse. para evitar que todas las conexiones hacia los Clientes se realicen al mismo tiempo se establecio que estas deben realizarse en orden, esto es una vez terminada la conexion anterior con un Cliente se procegera con la siguiente conexion con otro cliente, esto es en el caso que el Adminstrador va a conectarse con varios Clientes. En el caso que surga un error durante la comunicacion de uno de los clientes el Adminstrador tendra la opción de reintentar con la comunicacion actual que fallo, tambien podra continuar con el siguiente Cliente o Cancelar el proceso.

4.4.2.4 Manejo de usuariosy estaciones

El manejo de los usuarios y de las estaciones se realiza alterando la informacion que se encuentra en las tablas de la base de datos, para ello se ejecutan consultas escritas en SQL (Structure Query Lenguaje) a travez de la conexion ODBC, sera el LAB-SERVER una vez que haya leído la informacion que el ADMIN-CLIENT ha colocado en la base de datos quien tomara una u otra acción sobre un usuario, una estacion, un grupo de usuarios o un grupo de estaciones, a continuacion se muestra la lista de operaciones que se pueden realizar desde el ADMIN-CLIENT:

- ❑ Crear/eliminar un usuario
- ❑ Habilitar/Dehabilitar a un usuario
- ❑ Cambiar el tipo de usuario (Normal- Especial-Invitado)
- ❑ Establecer el tiempo de uso de un computador para un usuario
- ❑ Crear/eliminar un grupo de usuarios.
- ❑ Añadir/remover un usuario de un grupo de usuarios.
- ❑ Asignar/eliminar horarios de uso de los laboratorios a un grupo de usuarios.
- ❑ Habilitar/desabilitar horarios.
- ❑ Decrementar/no decrementar tiempo a los usuarios de un grupo de usuarios.
- ❑ Crear/eliminar una estacion
- ❑ Habilitar/Dehabilitar a una estacion
- ❑ Crear/eliminar un grupo de estaciones.
- ❑ Añadir/remover una estacion a un grupo de estaciones.
- ❑ Obtener informacion acerca de la estaciones libres
- ❑ Obtener informacion acerca de la estaciones en uso
- ❑ Obtener informacion acerca de los usuarios conectados en el transcurso del dia

El usuario del sistema ADMIN-CLIENT realiza todas estas operaciones a traves de una serie de ventanas de dialogo, las cuales contienen cuadros de textos, listas,

checkbox y otros elementos de la GUI (graphic user interface) que facilitan la validación de los datos que ingresa el usuario y el uso del sistema.

4.4.2.5 Manejo de mensajes

El administrador del sistema puede enviar mensajes (cadenas de texto) a un grupo de usuarios, para ello establece una serie de conexiones TCP con los clientes y estacion por estacion envía el mensaje, en este caso el ADMIN-CLIENT hace el papel de cliente y el USER-CLIENT de servidor, de manera analoga el usuario de una estacion puede enviar un mensaje al administrador del sistema, en este caso el USER-CLIENT hace el papel del cliente y el ADMIN-CLIENT el del servidor.

»

4.4.2.6 Manejo de restricciones

El administrador del sistema es capaz de imponer restricciones sobre la ejecucion de procesos en la estacion de un usuario del laboratorio, el ADMIN-CLIENT realiza una conexion TCP con la estacion y obtiene la lista de procesos restringidos que el USER-CLIENT tiene cargada en memoria el administrador puede manipular dicha lista, añadir, o eliminar entradas en la lista y enviar, la lista actualizada de vuelta al cliente. El ADMIN-CLIENT hace el papel del cliente y el USER-CLIENT el del servidor en esta conexion

4.4.2.7 Manejo del histórico

La consulta historica tiene como objetivo permitir que el usuario del ADMIN-CLIENT pueda saber cual ha sido el desempeño del sistema LAB-MANAGER durante el dia de labores del laboratorio, esta infirmacion se almacena en la tabla HISTORIC0_CONEXION, los campos de la tabla incluyen el nombre del usuario de un computador, el nombre de la computador que uso y entre que horas lo hizo, en futuras versiones del sistema LAB-MANAGER se recomienda que esta información sea utilizada para obtener datos estadisticos acerca de el desempeio de los laboratorios de la FIEC.

4.4.3 Presentación de los resultados

4.4.3.1 Presentación por pantalla

La presentación en pantalla de los resultados de las operaciones que realiza el sistema ADMIN-CLIENT , se hace por medio de ventanas, la ventena principal consta de 5 partes:

1. La barra de menues
2. La barra de herramientas

3. La barra de exploracion
4. La barra de estado
5. El area de trabajo

La barra de menues y la barra de herramientas nos permiten ejecutar las operaciones que se describieron anteriormente en el primer caso por medio de menues y en el segundo por medio de botones, la barra de navegacion provee al usuario de un facil acceso a la informacion mas relevante del sistema, brinda tambien una representacion grafica de la jerarquia de los datos que se almacena en la base de datos, los resultados de las consultas hechas se muestran sobre el area de trabajo, en tanto que la informacibn adicional se coloca en la barra de estados.



Fig. 4-11 Interfaz Admin-Client

Para alterar la informacion que se encuentra almacenada en la base de datos, el usuario dispone de una serie de ventanas de dialogo, cuando se ha realizado un

cambio en la información que en ese instante se muestra en el área de trabajo, el sistema ADMRV-CLIENT hace un requerimiento a la base de datos y presenta los

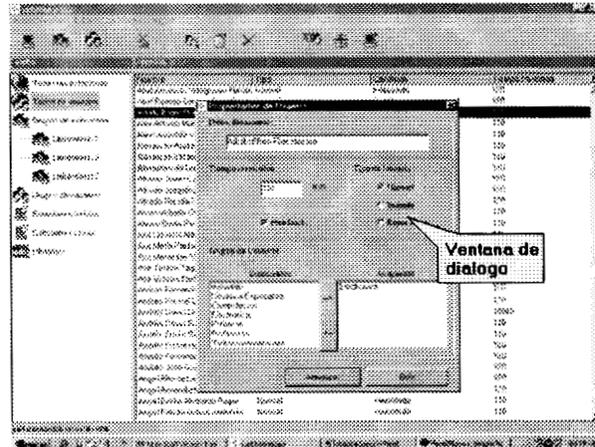


Fig. 4-12 Acceso a la Base de Datos via Admin-Client

resultados ya actualizados, de esta manera el usuario obtiene retroalimentación cada vez que realiza una operación con la base de datos.

Cuando el ADMRV-CLIENT se comunica con el USER-CLIENT, un conjunto de pequeñas ventanas, muestra los mensajes enviados, recibidos y el estatus de la conexión.

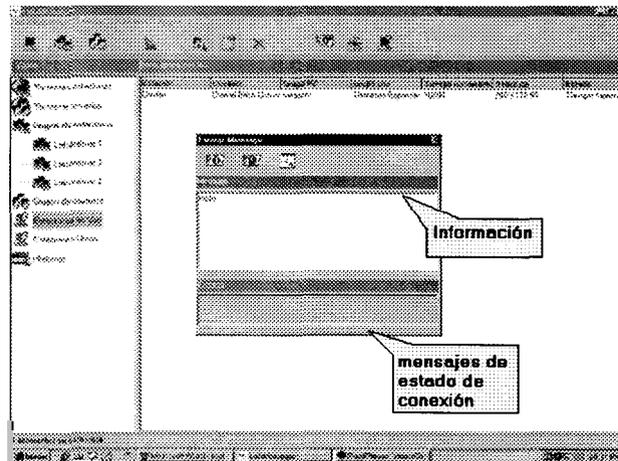


Fig. 4.13 Interfaz comunicación Admin-Client – User-Client

4.4.4 Descripción de los archivos de configuración del sistema

El sistema ADMIN-CLIENT posee un solo archivo de configuración, padmin.ini, el cual es de tipo texto, y se encuentra en el mismo directorio en el cual esta instalada la aplicacion, ,en las aplicaciones hechas para ejecutarse sobre la plataforma Windows el formato de los archivos de configuracion es siempre el mismo, se dividen en secciones las cuales contiene llaves y cada llave tiene asignado un valor, el archivo padmin.ini consta de 2 secciones, [DB] e [IP] , a continuación se detalla a que valor hace referencia cada llave:

Clave	Descripción
dns	Nombre de la entrada DNS creada en el sistema operativo

uid	Usuario con el cual se hara la conexion a la base de datos
database	Nombre de la base de datos
driver	Driver a utilizar para la conexion con la base de datos
password	Password del usuario de la base de datos con el que se realiza la conexion
server	Direccion IP del computador donde se encuentra la base de datos
portserver	Numero del puerto que utiliza el LAB-SERVER
portws	Numero del puerto que utilizan el USER-CLIENT
ipserver	Direccion ip de la estacion donde se ejecuta el LAB-SERVER
porthelper	Numero de puerto que utiliza el ADMIN-CLIENT

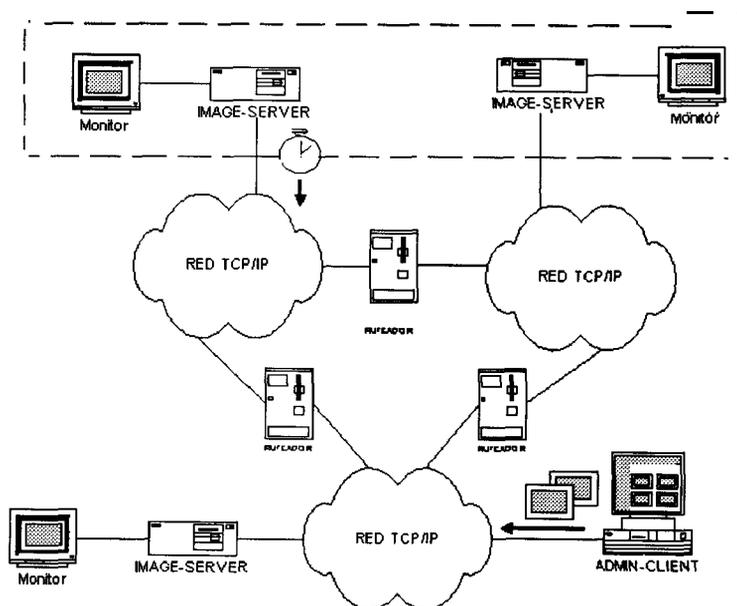
CAPITULO 5

5 DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL IMAGE-SERVER

5.1 DISEÑO DEL PROTOCOLO

5.1.1 ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR APLICACION

El Sistema LAB-IMAGE se basa en la arquitectura Cliente-Servidor, el componente IMAGE-SERVER hace el rol de Servidor, y el ADMIN-CLIENT el rol de Cliente. Entre ambos se establece una conexión TCP, el IMAGE-SERVER se encuentra permanentemente a la espera de requerimientos de conexión por parte del ADMIN-CLIENT. El ADMIN-CLIENT puede establecer múltiples conexiones con varios IMAGE-SERVER. Cuando una conexión es realizada, el ADMIN-CLIENT puede obtener toda la información de configuración del IMAGE-



SERVER, modificarla y enviarla de vuelta. Las actualizaciones las realiza de manera secuencial, un IMAGE-SERVER a la vez.

Finalmente, dentro de un grupo de IMAGE-SERVER puede existir uno que realice la labor de sincronizador del grupo. Este IMAGE-SERVER envía periódicamente una serie de paquetes UDP de sincronización. El contenido de estos paquetes determina la secuencia de cómo son proyectadas las imágenes en los IMAGE-SERVER del grupo. Esto hace que un IMAGE-SERVER pueda cumplir el rol de Cliente o Servidor. Cuando en un grupo no se ha definido un sincronizador, el ADMIN-CLIENT asume este rol.

5.2 MAQUINA DE ESTADOS CLIENTE – SERVIDOR

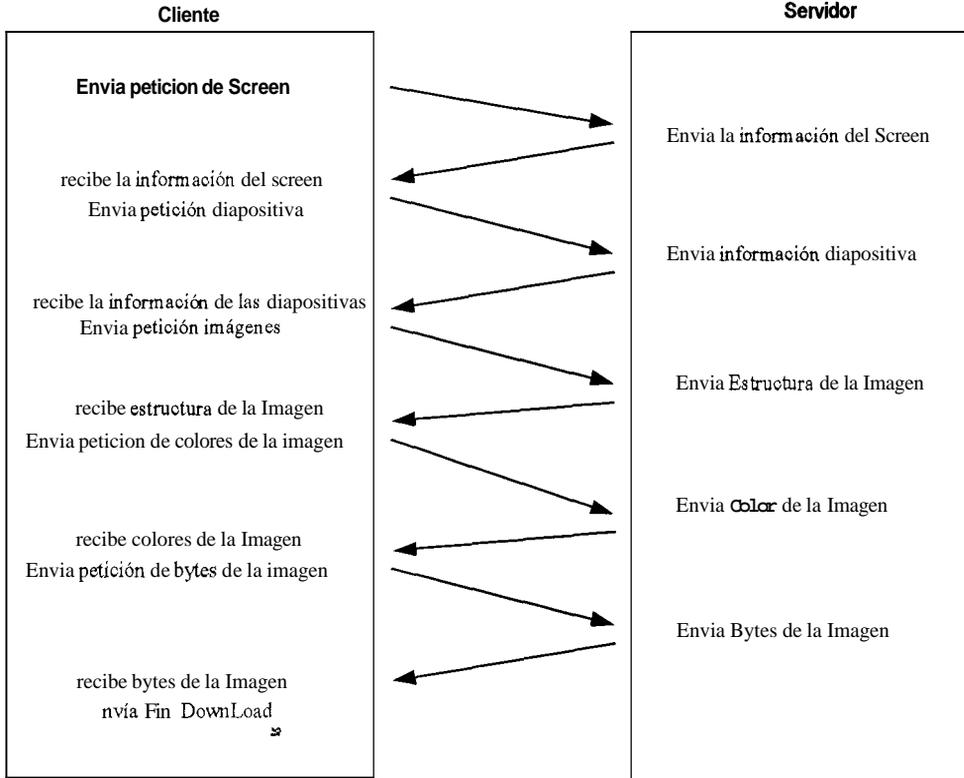
5.2.1 MAQUINA DE ESTADOS CLIENTE

El cliente realiza una conexión con un servidor cuando desea realizar una de las siguientes acciones: un requerimiento de DownLoad o un requerimiento de UpLoad.

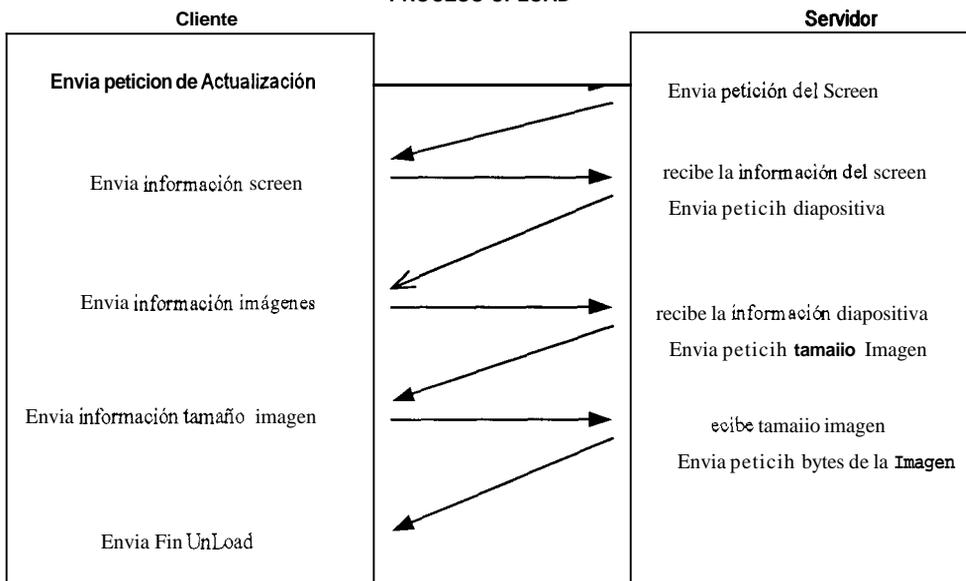
Cuando el Cliente requiera obtener información que esta actualmente presentando el Servidor, realiza un requerimiento de DownLoad, y su estado cambia a "Recibiendo Screen". En este estado esta esperando recibir la estructura con los

datos del Screen del Servidor, el cual contiene informacion como su resolución, colores que maneja, etc. Una vez recibido estos datos su estado cambia a "Recibiendo Diap". En este estado espera recibir la estructura que contiene la informacion de las diapositivas. Una vez recibida esta informacion el siguiente estado del cliente depende del tipo de tarea DownLoad a realizar. Entre las tareas están: obtener los datos de los servidores, obtener las imagenes que están presentando los servidores. Dependiendo de este tipo de tarea el estado puede ser "Cerrar/Libre" o "Recibiendo Img Struct". En este estado espera recibir una estructura con datos generales de una imagen. Una vez recibida esta informacion su estado cambia a "Recibiendo Imag RGB. En este debe recibir una estructura con los colores de la imagen y cambia al siguiente estado que es "Recibiendo Imag Bits". En este estado recibira el arreglo de bits de la imagen. En el caso que el servidor tenga mas de una imagen, entonces su estado regresa a "Recibiendo Img Struct". Esto ocurre con la finalidad de recibir los datos de las siguientes imagenes restantes. Al terminar de recibir todas las imagenes su estado es "Cerrar/Libre".

PROCESO DOWNLOAD



PROCESO UPLOAD



Por otro lado si el Cliente desea realizar una actualización de los datos e imágenes en el servidor entonces realiza un "RequerimientoUpLoad", y su siguiente estado corresponde a "Enviando Screen". Una vez que el Servidor recibió correctamente estos datos su estado cambia a "Enviando Hijos". Aquí envía la lista de hijos y como primera dirección envía la del sincronizador. Posteriormente su estado cambia a "Enviando Diap". En este estado le envía la estructura de Diapositivas que el Cliente desea actualizar al servidor. Luego de esto, dependiendo del tipo de UpLoad a realizar, el siguiente estado puede ser: "Cerrar/Libre" o "Enviando Tamaño de imágenes". En el caso que en la actualización estén incluidas las imágenes de las diapositivas, el siguiente estado es "Enviando Bytes de Imagen". En el caso de que se deban enviar algunas imágenes, entonces regresa al estado "Enviando Tamaño de imagen". Una vez que se haya enviado todas las imágenes su estado regresa a "Cerrar / libre".



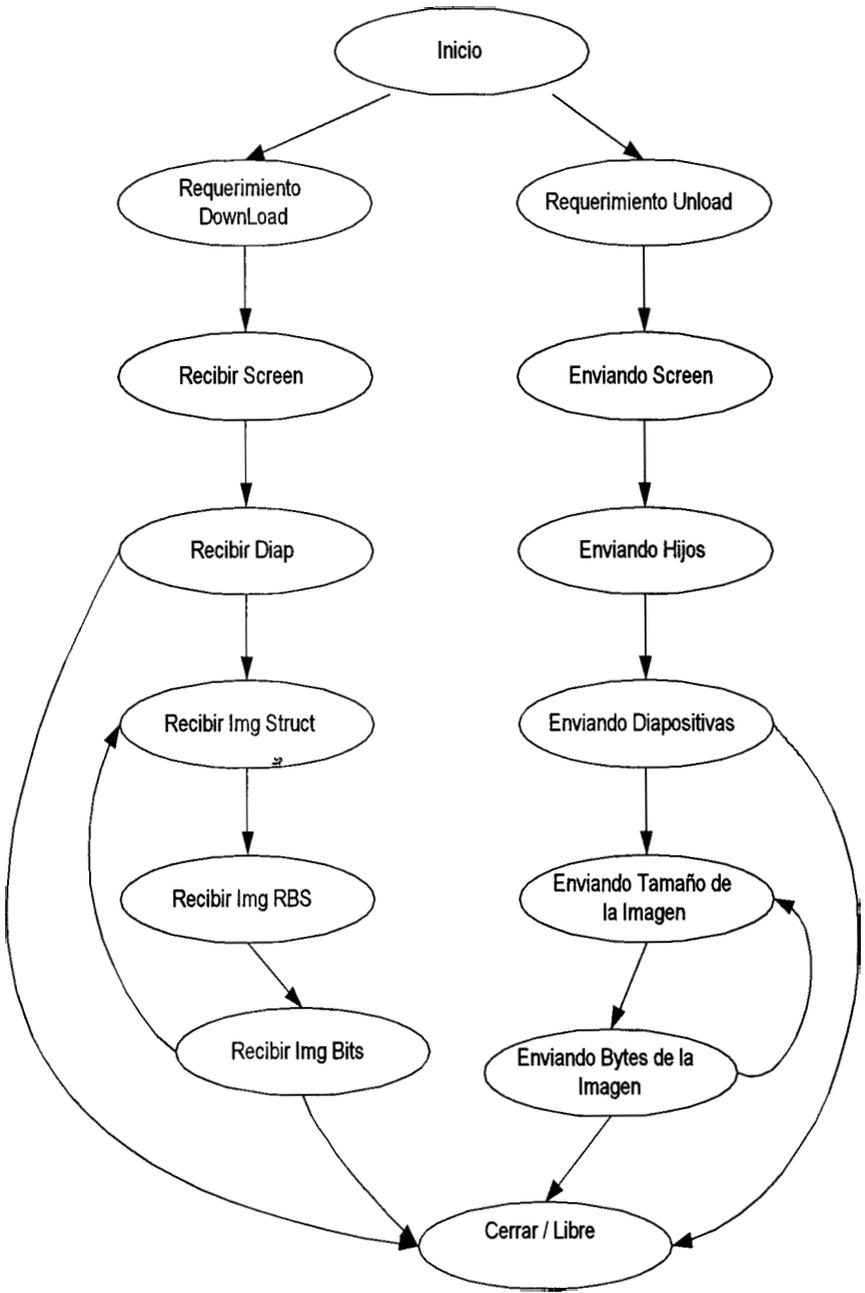


FIG. 5.1 MÁQUINA DE ESTADOS DEL CLIENTE

5.2.2 MAQUINA DE ESTADOS DEL SERVIDOR

El Servidor puede recibir un requerimiento de conexión por parte de un cliente cuando desee realizar una de las siguientes acciones: un requerimiento de DownLoad o un requerimiento de UpLoad.

Cuando el Servidor acepta la conexión solicitada por el Cliente para un requerimiento de DownLoad, el Servidor debe enviar la información pedida al cliente (solo datos o datos e imágenes) y los estados que pasan durante este proceso son:

Inicialmente su estado es ⁴ "Enviando Screen". Aquí encuentra envía al Cliente los datos generales del Screen. Su siguiente estado es "Enviando Diap". En este estado se envía la estructura que contiene la información de las diapositivas. Una vez enviada esta información el siguiente estado del servidor depende del tipo de tarea DownLoad requerida. Los tipos de tareas pueden ser: solo obtener los datos del servidor u obtener las imágenes que está presentando el servidor

Si el tipo de tarea es solo obtener los datos del servidor, entonces el siguiente estado es "Cerrar/Libre". Si el estado es obtener imágenes que el servidor está presentando, entonces el siguiente estado es "Enviando Img Struct".

Después de enviar los datos generales de una imagen, el estado cambia a "Enviando Imag RGB". En este estado se envía la estructura con los colores de la imagen y el siguiente estado del servidor para enviar una imagen es "Recibiendo Imag Bits". En este momento se envía el arreglo de bits de la imagen. En el caso de que el servidor tenga más de una imagen entonces su estado regresa a "Enviando Img Struct" con la finalidad de enviar los datos de las siguientes imágenes. Al terminar de enviar todas las imágenes el próximo estado es "Cerrar/Libre".

»

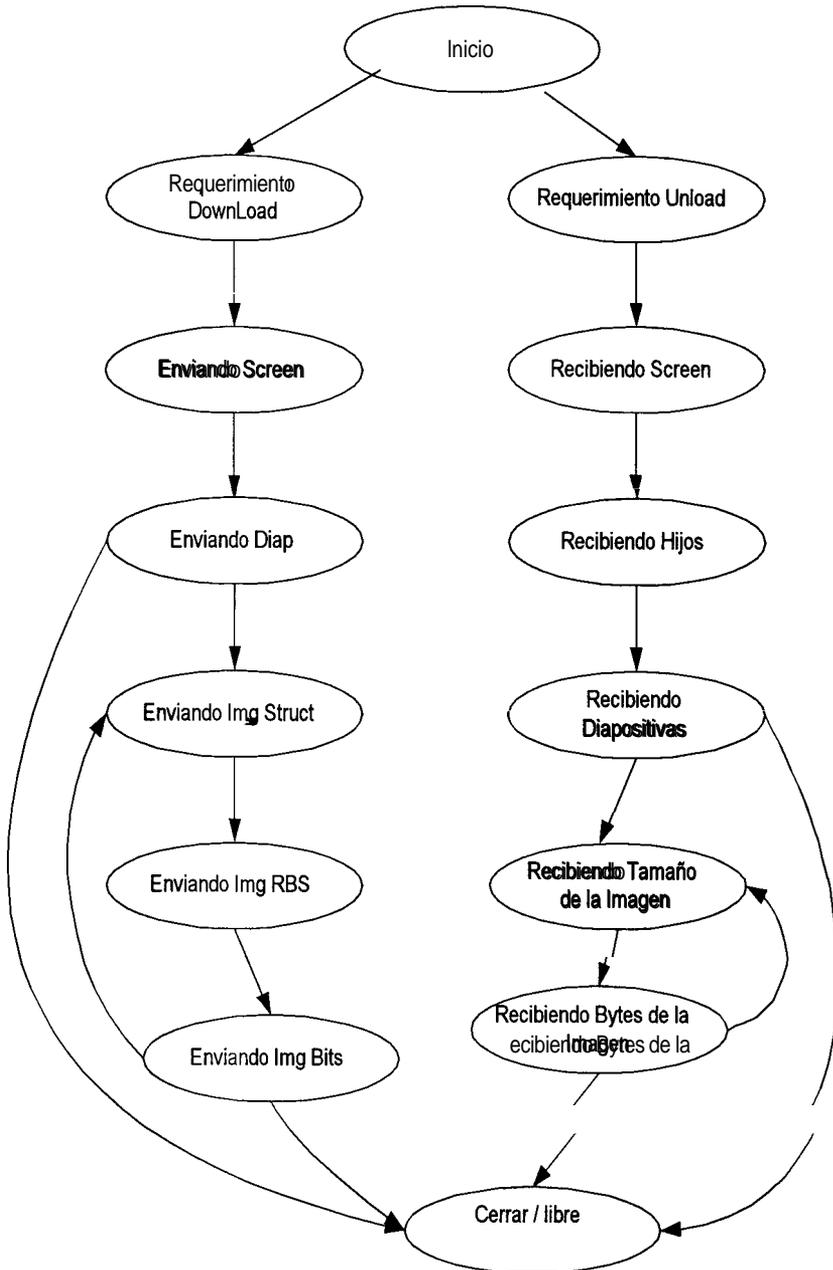


FIG. 5-2 MÁQUINA DE ESTADOS DEL SERVIDOR

El otro tipo de conexión que puede recibir el Servidor es por requerimiento de Upload. En este tipo de conexión el cliente actualizará los datos del servidor. Su siguiente estado es "Recibiendo Screen". Una vez que se reciben correctamente los datos, cambia al estado "Recibiendo Hijos". Aquí se recibe la lista de hijos. Posteriormente su estado cambia a "Recibiendo Diap". En este estado se recibe la estructura de Diapositivas que el Cliente desea actualizar en el servidor.

Después de recibir la información necesaria, el próximo estado depende del tipo de Upload que se ha requerido. Estos estados pueden ser "Cerrar /Libre" o "Recibiendo Tamaño de imagen". Solo en el caso que el tipo de Upload incluya imágenes de las diapositivas el siguiente estado es "Recibiendo Bytes de Imagen". En el caso que sean algunas imágenes las que se deban recibir entonces regresa al estado "Recibiendo Tamaño de imagen". Una vez recibida todas las imágenes, el siguiente estado es "Cerrar / libre".

5.3 Sintaxis y Semántica del Protocolo en el que se basan los Clientes y el Servidor

El contenido de los campos de los paquetes son identificados por un carácter separador. En este caso el carácter es "|" y el fin del paquete es identificado por otro carácter "\$".

Ejemplo: "campo 1|campo2|campo3|...|\$"

Aunque la sintaxis del paquete es unica para todos, se puede diferenciar los siguientes tipos de Paquetes:

Paquetes con Peticiones,

Formato: Codigo Petición |\$

Ejemplo: Paquete con una petición de la estructura screen
10|\$

Paquetes con Datos,

Formato: dato1 | dato2 | dato3 |dato...|\$

Ejemplo: paquete que contiene la informacion de las diapositivas

1 | 20 | 2|\$ (Index | time | transición |\$)

paquete con informacion del screen

640 | 800 | 256 | Banner | | 2 | password | 3000 | 62 |08:30 |

16:00 |\$

(alto pantalla | ancho pantalla | color | marquesina | observaciones |numero diapositivas | password | puerto | días laborables | hora levantar servidor | hora dormir servidor |\$)

Paquetes con respuesta afirmativa

Formato: respuesta |\$

Ejemplo: ACK |\$

5.4 Diseño e implementación del IMAGE-SERVER

5.4.1 Arquitectura del servidor

La aplicación IMAGE-SERVER es el componente que hace el rol de servidor en el sistema LAB-IMAGE. El IMAGE-SERVER se encarga de la proyección de una serie de imágenes que se encuentran almacenadas en el disco duro de la computadora en la cual se está ejecutando.

La secuencia, el tiempo de exposición y otras características de las imágenes se encuentran grabadas en sus archivos de configuración. El administrador del sistema se conecta al IMAGE-SERVER por medio del componente cliente. La aplicación ADMIN-CLIENT transmite las imágenes, manipula y configura su presentación de manera remota, establece los horarios de funcionamiento del IMAGE-SERVER.

Finalmente un IMAGE-SERVER puede servir como sincronizador para otros IMAGE-SERVER y lograr que estos presenten las imágenes de manera coordinada.

5.4.2 Tipo del servidor

Se eligió diseñar al IMAGE-SERVER como un servidor iterativo, orientado a conexión. Iterativo por que cada servidor se conecta con un solo cliente a la vez, y orientado a conexión por el gran volumen de información que es transmitida, cuya integridad debe de mantenerse a fin de que el sistema funcione de manera adecuada. Esa es la línea general de diseño del IMAGE-SERVER.

Sin embargo el IMAGE-SERVER puede también intercambiar información con otras aplicaciones IMAGE-SERVER. Esto se realiza durante el proceso de sincronización, así el IMAGE-SERVER puede ser cliente o servidor. Si es servidor envía paquetes UDP a los clientes (es decir ha sido designado como sincronizador por el administrador del sistema). Cuando es cliente recibe estos paquetes y de acuerdo a su contenido cambia de diapositivas. Desde este punto de vista se tiene un servidor no orientado a conexión, el cual no recibe peticiones de ningún cliente.

5.4.3 Diseño del programa

5.4.3.1 Manejo de diapositivas

Una vez que el IMAGE-SERVER ha sido actualizado desde el ADMIN-CLIENT, este conserva las imágenes en el disco duro. La información referente a las características de la exposición se almacena en el archivo diap.cfg. En este archivo se guardan de manera binaria un conjunto de estructuras, cada una de estas

estructuras almacena cuatro campos que son: el nombre de la diapositiva, la localización en el disco duro del archivo de imagen, un numero entero que representa el tipo de transición y un numero entero que representa tiempo en segundos que va estar expuesta la diapositiva.

El IMAGE-SERVER carga toda esta información en memoria y por medio de un temporizador se va calculando el tiempo que lleva expuesta una diapositiva. Cuando el tiempo llega al maximo, se cambia a la siguiente diapositiva y de esta manera se repite el proceso para todas las diapositivas. Cabe resaltar que el IMAGE-SERVER solo carga una imagen a la vez en memoria, a fin de conservar la mayor cantidad de recursos disponibles para las labores de conexion.

»

Finalmente el IMAGE-SERVER tiene entre sus parametros de configuración, las horas del dia, y los dias de la semana durante los cuales expone sus diapositivas en el monitor. Si el temporizador se da cuenta de que ya se ha cumplido con el horario de ese dia se suspenden las labores de proyeccion. Sin embargo el servidor permanece corriendo en memoria, y apenas se de cuenta que se ha cumplido la hora de inicio de la proyeccion de diapositivas, inicia la secuencia de nuevo.

5.4.3.2 Manejo de la transición de diapositivas

El cambio de una diapositiva a la siguiente debe mostrarse de manera paulatina a fin de no molestar la vista de quien esta observando el monitor en ese momento.

Para lograr tal efecto se establecio una serie de transiciones predeterminadas, las cuales son:

- Desde izquierda
- Desde derecha
- Desde esquina superior izquierda
- Desde abajo
- Desde arriba
- Desde esquina inferior izquierda
- Cuadros aleatorios
- Cuadros secuenciales de izquierda hacia derecha
- Líneas aleatorias
- Cuadros secuenciales de arriba hacia abajo

Una serie de tecnicas graficas permiten lograr estos efectos. La calidad de los efectos esta en función de la velocidad del procesador de la computadora en la cual

se encuentra el sistema. Mientras mas rapido sea el procesador mejor sera el resultado final.

5.4.3.3 Manejo de los dias de presentación de las diapositivas

Para poder tener un servidor habilitado en cierto dias, se definio la siguiente tabla que puede indicar la combinación de dias en los cuales un servidor puede estar activo.

A cada dia de la semana se le asigna un numero que los identifica directamente (2^n), y para referenciar un conjunto de dias se realiza la suma aritmetica de sus numeros individuales.

Domin go	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sabado
1	2	4	8	16	32	64

Tab 5-1

Ejemplo: para seleccionar los dias de lunes a viernes su valor seria **62**

Este valor se encuentra en la estructura de Screen

5.4.3.4 Manejo de grupos de servidores

El IMAGE-SERVER tambien es capaz de ejercer tareas de sincronizacion. El proceso de sincronizacion consiste en lograr que monitores de un mismo grupo (el grupo lo forma el administrador utilizando el ADMIN-CLIENT), realicen los cambios de diapositivas de manera coordinada. Se recomienda que el sincronizador sea aquel IMAGE-SERVER que se esta ejecutando sobre la computadora con menor capacidad de procesamiento a fin de que no se produzcan desajustes producto de la velocidad de procesamiento.

El proceso de sincronizacion se realiza de la siguiente manera:

»

El IMAGE-SERVER lee el archivo de configuración `son.cfg`, en cual se encuentra una lista con las direcciones IP y puertos de otros IMAGE-SERVERS. En el momento en que se realiza el cambio de diapositiva, el IMAGE-SERVER envia paquetes UDP con el codigo de CAMBIO al resto de servidores, los cuales presentan la siguiente diapositiva. Cuando se ha completado el ciclo de presentación de todas las diapositivas el IMAGE-SERVER envía un paquete de RESET, lo que obliga al resto de servidores a comenzar de nuevo la exposicion desde la primera diapositiva. Cuando se ha detectado que el horario de exposicion

de diapositivas se ha cumplido se envía el mensaje **END**, lo que causa que los otros servidores dejen de presentar imágenes.

Cabe señalar que cuando el sincronizador retoma sus labores de proyectar diapositivas, este envía a los otros servidores el paquete de **RESET**. Esto hace que el resto de servidores comiencen a proyectar sus diapositivas individualmente.

5.4.4 Presentación de los resultados

5.4.4.1 Presentación por pantalla

La presentación por pantalla en los **IMAGE-SERVERS** se divide en tres partes: en la primera se muestra la diapositiva, en la segunda la marquesina (que es una línea



de texto que se desplaza de manera circular) y en la tercera la hora del día.

FIG. 5-4 PRESENTACIÓN DE DIAPOSITIVA

5.4.5 Descripción de los archivos de configuración del sistema

El sistema IMAGE-SERVER posee tres archivos de configuración que se encuentran en el mismo directorio en el cual está instalada la aplicación, estos son:

Diap.cfg: Almacena estructuras que describen el nombre de la diapositiva, su localización en el disco duro, el tiempo de exposición y el tipo de transición.

Son.cfg: Contiene una lista con las direcciones IP y puertos de los IMAGE-SERVER que pertenecen a un mismo grupo.

Screen.cfg: Almacena, el número de caracteres que se presentan en la marquesina, el texto de la marquesina, el puerto en el cual se escuchan las peticiones del ADMIN-CLIENT, el password de la conexión, los días de la semana en los cuales se presentan las diapositivas y las horas de inicio y fin de la presentación.

5.5 Diseño E implementación Del Admin-Client

5.5.1 Arquitectura del ADMIN-CLIENT

El ADMIN-CLIENT es el encargado de la configuración remota de los monitores. Realiza la transmisión de las imágenes, estructuras de datos hacia el o los IMAGE-SERVERS que se deseen actualizar o crear. La información original de las imágenes y estructuras de datos se encuentran en grupos, los cuales pueden contener IMAGE-SERVER que comparten la misma configuración e imágenes a presentar. Esto quiere decir que los cambios a las diapositivas se realizarán en los grupos y no a un IMAGE-SERVER en particular. Luego todos los IMAGE-SERVERS que pertenezcan a un grupo se actualizarán con los cambios realizados.

Para el intercambio de información con el IMAGE-SERVER el ADMIN-CLIENT realiza una conexión TCP. Se realiza de esta manera a fin de garantizar el envío de información, debido a que la mayoría de los tipos de información que se envían son imágenes.

Existen dos casos principales por los cuales el ADMIN-CLIENT requiere conectarse con un IMAGE-SERVER:

- Cuando necesita obtener la información que está presentando un IMAGE-SERVER activo. Para esto la secuencia de llegada de la información es la siguiente:
 1. Recibe la estructura del Screen del IMAGE-SERVER. Esta estructura contiene información tal como la resolución del monitor de la computadora donde está ejecutándose, texto de la marquesina, horas en las cuales el IMAGE-SERVER debe suspender o iniciar la presentación de diapositivas, número de diapositivas, el password del IMAGE-SERVER, días en los cuales se presentarán los anuncios y el puerto por el cual escucha el IMAGE-SERVER.
 2. Luego recibe la estructura de las todas diapositivas que tiene el IMAGE-SERVER. Esta estructura contiene el path donde se encuentra la imagen, el tiempo de presentación de la diapositiva, el orden de presentación de las diapositivas y la transición que realizará cada diapositiva.
 3. Al final recibe las imágenes una a una, donde cada imagen es dividida en tres partes: su estructura, su arreglo de colores y el arreglo de bytes. Estas partes son enviadas una a continuación de otra. Una vez llegada la información de una imagen, se continúa con la información de la siguiente en caso de que existiera.

- Cuando se necesita actualizar datos o imagenes a uno o varios monitores, se realiza la siguiente transferencia de informacion.
 1. El ADMTN-CLIENT envia la informacion Screen del grupo, la cual sera actualizada en los IMAGE-SERVERS.
 2. Despues, envia la estructura de Hijos a sincronizar en el caso de que el IMAGE-SERVER a ser actualizado sea un sincronizador.
 3. Luego se envia la estructura de diapositivas.
 4. Por ultimo se envia las imagenes a actualizar. Las cuales pueden ser solo las modificadas, todas o ninguna.

5.5.2 Diseiio del Programa.

5.5.2.1 Manejo Local de las Diapositivas.

A continuación se indica como se realiza el manejo de las diapositivas en el servidor, la distribución de las diapositivas a los servidores y el manejo de sincronizacion de los servidores.

Manejo de las diapositivas en el Servidor.

El ADMIN-CLIENT maneja 4 archivos de configuración, entre ellos esta el archivo Diap.cfg que se encuentra ubicado dentro de la carpeta del grupo al cual pertenezca. En el se guarda informacion relacionada a las diapositivas. Esta informacion se almacena de manera binaria en un conjunto de estructuras. Cada una de estas estructuras almacena cuatro campos que son: El nombre de la diapositiva, la localización en el disco duro del archivo de imagen, un numero entero que representa el tipo de transición y un numero entero que representa tiempo en segundos que va estar expuesta la diapositiva. El ADMIN-CLIENT guarda esta informacion para luego enviarsela a los diferentes IMAGE-SERVER que pertenezcan al grupo de diapositivas.

Distribución de las diapositivas a los Servidores.

La distribución de las diapositivas a los diferentes IMAGE-SERVER se realiza dependiendo de la informacion guardada en el archivo son.cfg que se encuentra ubicado dentro de la carpeta del grupo al cual pertenece. Este archivo contiene informacion relacionada los monitores que pertenecen a dicho grupo. La informacion se guarda de manera binaria en un conjunto de estructuras que contienen un campo con la dirección de los IMAGE-SERVER que pertenecen al grupo.

Mediante esta información de direcciones, el ADMIN-CLIENT se conecta utilizando TCP con cada uno de los IMAGE-SERVER, y les envía la información que contienen los archivos de configuración screen.cfg y diap.cfg, y además la lista de direcciones de los IMAGE-SERVERS miembros y las de su sincronizador. A continuación les envía cada una de las diapositivas que indica el archivo diap.cfg.

5.5.2.2 Manejo de Sincronización de los Servidores.

La sincronización de los servidores se hace por medio de un IMAGE-SERVER al cual se ha delegado la función de sincronizar a los miembros de su grupo. En el caso de que existan IMAGE-SERVERS que no tengan sincronizador en su grupo o **este** dañado, estos serán ⁴ sincronizados por el programa de sincronización del ADMIN-CLIENT. La sincronización se realiza mediante el envío de paquetes UDP con información relacionada a la acción que deben realizar los IMAGE-SERVERS. Esto se realiza dependiendo del tiempo de cada diapositiva

5.5.3 Presentación de los Resultados.

5.5.3.1 Presentación Por Pantalla.

La ventana de trabajo del ADMIN-CLIENT se divide en tres áreas bien diferenciadas: la de opciones de menú e iconos, el área de monitores y el área de presentación de información.

En el área de monitores se muestran todos aquellos IMAGE-SERVERS que se han creado, así como los grupos a los cuales pertenecen. En el área de información se muestran las diferentes ventanas que el programa utiliza para presentar la información, tales como las propiedades del grupo y monitores, las diapositivas de los grupos así como las ventanas de creación de grupos y monitores.

5.5.4 Descripción De Los Archivos De Configuración Del Sistema.

El sistema ADMIN-CLIENT posee cinco archivos de configuración dos de los cuales se encuentran en el mismo directorio en el cual está instalada la aplicación. Los otros tres se encuentran dentro de cada carpeta del grupo de diapositivas existente.

Los archivos de configuración son los siguientes:

Monitor.cfg: Almacena las estructuras que contienen la información sobre los grupos y monitores existentes. Información como el nombre, dirección, puerto, password y descripción del monitor.

Groups.cfg: Contiene los nombres de los diferentes grupos existentes, y es usado por el programa sincronizador del ADMIN-CLIENT.

Diap.cfg: Almacena estructuras que describe el nombre de la diapositiva, su localización en el disco duro, el tiempo de exposición y el tipo de transición.

Son.cfg: Contiene una lista con las direcciones IP y puertos de los servidores que son sincronizados.

Screen.cfg: Almacena el número de caracteres que se presentan en la marquesina, el texto de la marquesina, el puerto en el cual se escuchan las peticiones del ADMIN-CLIENT, el password de la conexión, los días de la semana que se presentan las diapositivas y las horas de inicio y fin de la presentación.

6 CONCLUSIONES

Luego de la implementación de prototipos, los que se han puesto a prueba en los laboratorios de computación de la FIEC y como resultado de su operación por varias semanas, se puede decir con un alto grado de confianza, que el sistema LAB-SUITE, ha contribuido a mejorar la atención a los usuarios de laboratorios de la FIEC, y ha influenciado de manera positiva en la calidad del trabajo que realizan las personas que en ellos laboran. Se ha pasado de un control manual, a un control automatizado, se ha dado solución a los problemas más frecuentes que se presentan en los laboratorios, y el interés que se ha despertado en otros laboratorios de la ESPOL confirma la utilidad y proyección hacia la comunidad educativa del País.

4

Creemos que LAB-SUITE tiene buenas perspectivas a ser un punto de referencia para el manejo de otros laboratorios de computación dentro y fuera de la ESPOL. Se recomienda que en futuras versiones se incorporen nuevas funcionalidades, se mejore aún más la interfaz, y se desarrollen versiones para otras plataformas, así como módulos estadísticos que ayudaran al mejor desempeño de un cualquier laboratorio.



7 APENCIDE LAB-FIREWALL

5

7.1 LAB-FIREWALL

7.1.1 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

El Hardware minimo recomendado es:

Procesador **486**

120Mhz de Frecuencia

32 Mb de RAM

2 tarjetas de red Ethernet

Software minimo requerido:

El “LAB-FIREWALL”, consta de un PC con 2 tarjetas de Red Ethernet con Linux como Sistema operativo revision de Red Hat 5.1 (version del kernel 2.0.35) o superior, para poder hacer al equipo transparente cada interfaz debe ser definida como de loopback 127.0.0.0(sin dirección IP).

Las tarjetas de red deben estar configuradas de forma que no propaguen paquetes arp (utilizando `ifconfig eth0 - arp`), y seteadas sin dirección IP, se lo puede comprobar con el siguiente comando:

```
# ifconfig -a
```

```
Eth0  Link encap:Ethernet HWaddr 00:60:08:5A:E4:B6
```

```
inet addr: 127.0.0.1 Bcast: 127.255.255.255 Mask: 255.0.0.0
```

```
UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU: 1500
```

```
RX packets: 363 errors: 0 dropped: 0 overruns: 0
```

```
TX packets: 81658 errors: 0 dropped: 0 overruns: 0
```

```
Interrupt: 11 Base address: 0xdc00
```

```
Eth1  Link encap:Ethernet HWaddr 00:60:08:5A:E4:B6
```

```
inet addr: 127.0.0.1 Bcast: 127.255.255.255 Mask: 255.0.0.0
```

```
UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU: 1500
```

```
RX packets: 363 errors: 0 dropped: 0 overruns: 0
```

```
TX packets: 81658 errors: 0 dropped: 0 overruns: 0
```

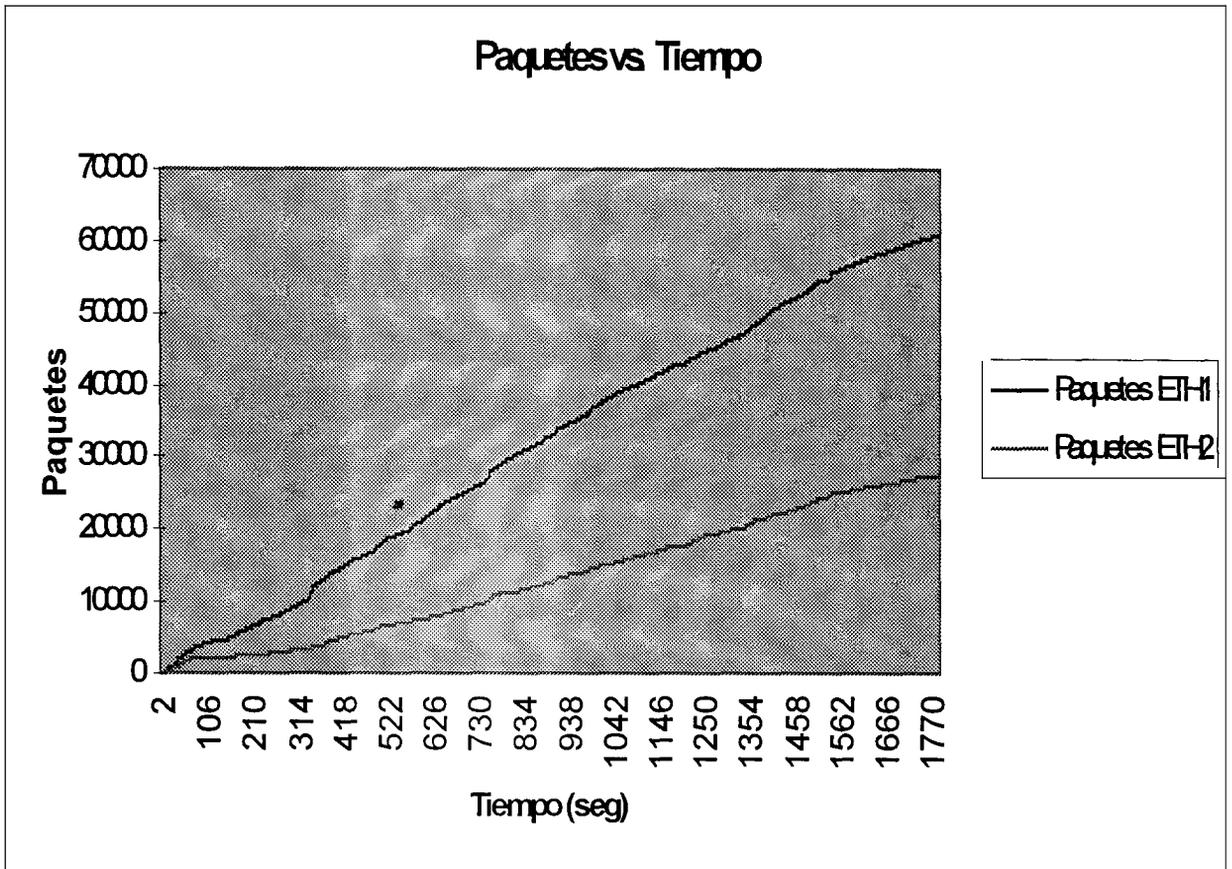
```
Interrupt: 11 Base address: 0xdc00
```

La tabla de ruteo debe tambien estar vacia, salvo el loopbak no debe aparecer ninguna otra entrada.

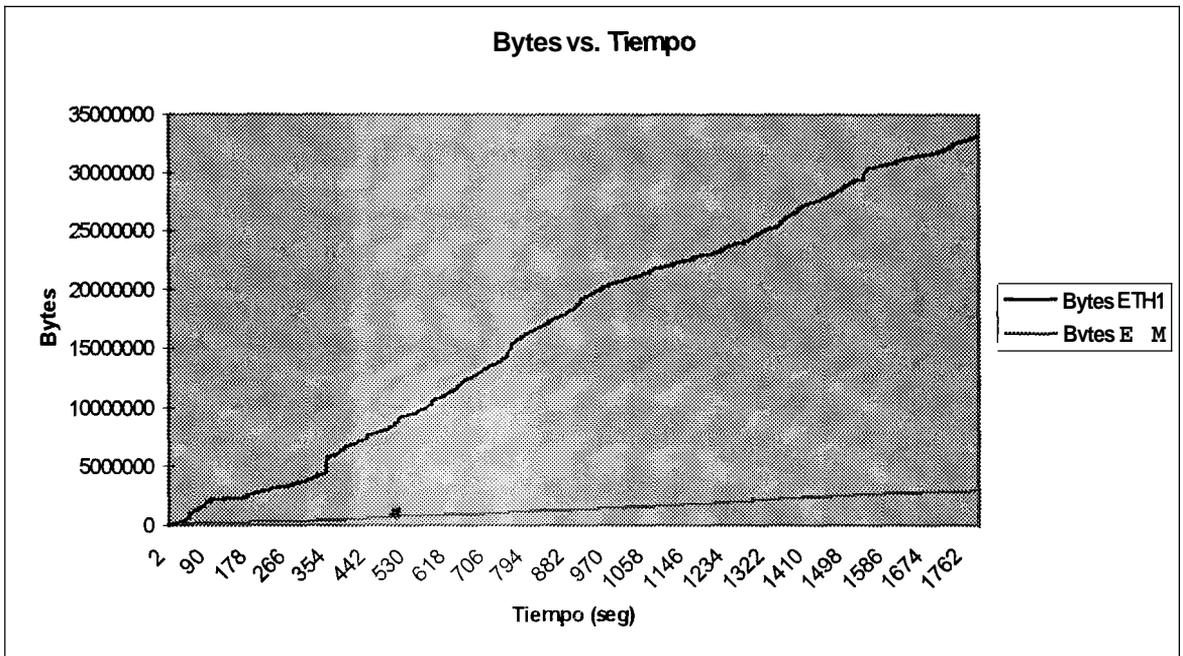
Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
127.0.0.0	*	255.0.0.0	U	0	0	0	eth0
127.0.0.0	*	255.0.0.0	U	0	0	0	eth1
127.0.0.0	*	255.0.0.0	U	0	0	0	lo

7.1.2 ESTADÍSTICAS

GRÁFICA PAQUETES TRANSMITIDOS VS. TIEMPO (SEG.)

GRAFICA BYTES TRANSMITIDOS VS. TIEMPO (SEG.)



7.1.3 MANUAL DEL ADMINISTRADOR

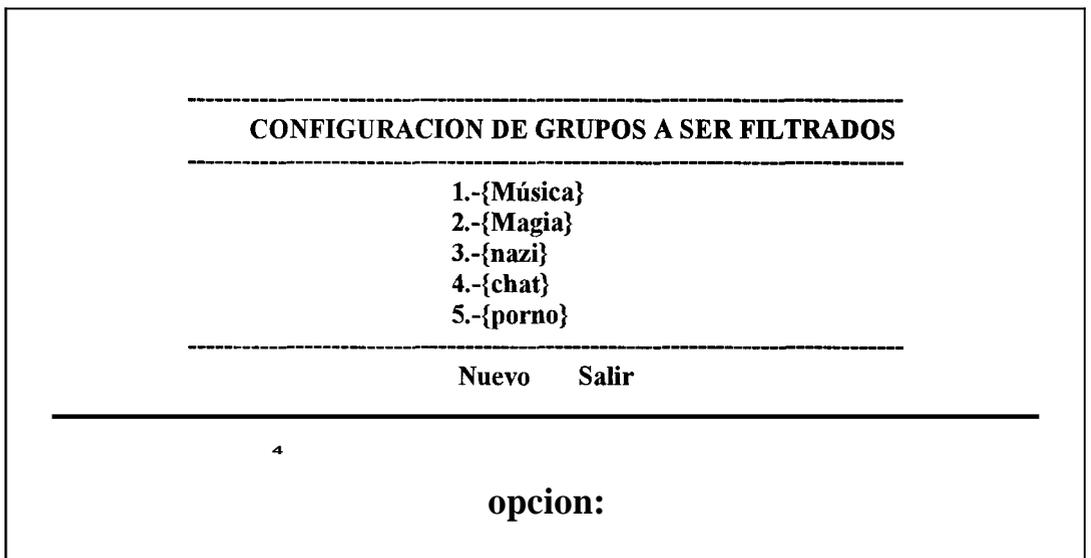
Para la administración mas facil del sistema, se ha implementado un modulo que hace de interface. La siguiente pantalla nos presenta el menu principal.

MENU DE CONFIGURACION DEL SPAWN

- 1.- CONFIGURACION DE LOS GRUPOS A SER FILTRADOS
- 2.- CONFIGURACION DE URL PERMITIDOS
- 3.- CONFIGURACION DE URL NO PERMITIDOS
- 4.- APLICAR
- 5.- SALIR

> **opcion:**

La primera opción del sistema nos permite configurar los grupos que van a ser filtrados. La información que se presenta en (**CONFIGURACION DE GRUPOS A SER FILTRADOS**) se carga por omisión desde un archivo de configuración, tal como se ve en la siguiente pantalla.



7.1.3.1 Para el ingreso de un nuevo grupo:

Se presiona la letra **N o n**, luego de lo cual se le pedira al administrador que

Ingrese los siguientes campos:

Nombre del grupo.- es el nombre con el cual se va a identificar al grupo.

Numero de Incidencias.- es el numero de palabras censuradas mínimas que se deben encontrar en el paquete para que este sea censurado.

Protocolo.- en este campo se debe ingresar que tipo de protocolo se quiere censurar.

Puerto.- que puerto se quiere censurar.

Frase.- aqui se indica una frase que sera determinante para la censura del paquete.

Censurada.- palabras que se van a censurar.

No_censuradas.- palabras que salvarian a un paquete.

CONFIGURACION DE GRUPOS A SER FILTRADOS	
1.-{Música}	
2.-{Magia}	
3.-{nazi}	
4.-{chat}	
5.-{porno}	

Nuevo	Salir

opcion:N	
NOMBRE DE GRUPO: POLITICA	
NUM-INCIDENCIAS: 2	
PROTOCOLO: TCP	
PUERTO: 80	
FRASE: VIVA LA POLITICA	
CENSURADA: ELECTORAL,VOTACION	
NO CESURADA: ECUADOR	

Un ejemplo de lo anterior es la siguiente pantalla.

Luego de esto el nuevo grupo sera agregado a los demas, para que sea escrito en el archivo de configuracion se debe presionar la tecla **S** ó **s**. Luego debemos presionar la opcion 4 (APLICAR) de las opciones del menu principal.

Cabe recalcar que en los campos en los cuales se ingresan varias palabras estas deben estar separadas por coma.

Por otro lado si queremos modificar un grupo que ya este añadido, se debe presionar el numero de grupo en la pantalla de configuracion de grupos. Por ejemplo si escogemos la opcion 1 (música) y queremos modificar el numero de incidencias, se tendra algo como lo siguiente:

CONFIGURACION DEL GRUPO {Musica}						
NUM-INSIDENCIAS: 2						
PROTOCOLO:	UDP, TCP,					
PUERTO:	21, 80,					
FRASE:	ROLLING STONES, IRON MAINDEN, , AEROSMITH					
AC/DC,						
CENSURA:	METALICA,					
NO-CENSURA:						
<hr/> Eliminar Modificar Salir <hr/>						
opcion: M						
Nombre	Incidencias	Protocolo	pUerto	Frase	Censura	nO_censura
opcion: opcion: I						
NUM-INSIDENCIAS: 2						

Asi tambien se puede modificar cualquier campo de cualquier grupo.

Si no se desea modificar ninguna se presiona ENTER.

7.1.3.2 Para eliminar un grupo:

Para eliminar un grupo se debe presionar la tecla e (Eliminar) de las opciones presentadas.

7.1.3.3 CONFIGURACION DE URL PERMITIDOS

Esta pantalla me permite seleccionar la segunda opcion del menu principal, para poder ingresar a la lista de los URLs permitidos.

<p>..... MENU DE CONFIGURACION DEL SPAWN</p> <p>1.- CONFIGURACION DEL GRUPOS A SER FILTRADOS 2.- CONFIGURACION DE URL PERMITIDOS 3.- CONFIGURACION DE URL NO PERMITIDOS 4.- APLICAR 5.- SALIR</p> <hr/> <p>-----</p> <p style="text-align: center;">opcion: 2</p>
--

Luego de escoger la opcion 2 se mostrara la siguienea pantalla nos presenta la lista de URLs permitidos,junto a las opciones a las que se puede optar.

CONFIGURACION DE URL PERMITIDOS	
1.-YAHOO	2.-PLANETSEARCH
3.-SHEREWARE	4.-EXCITE
5.-LYCOS	6.-GLOBALCOM
7.-MUNDOLATINO	8.-CINFONET
9.-FANTASTICO	10.-ELCANO
11.-METABUSCA	12.-INFOSEEK
13.-ALTAVISTA	14.-HOTBOT
15.-SEARCH.COM	16.-LOOKSMART
17.-GOTO.COM	18.-DISNEY
<hr/>	
Nuevo Eliminar Salir	
<hr/>	
opcion: n	
4	

Para crear una nuevo URL se debe presionar la letra (N, n) y luego enter.

A continuación se deben llenar el nombre del URL nuevo y presionar enter

Regresando a la pantalla anterior donde se ve ingresado el nuevo URL.

CONFIGURACION DE URL PERMITIDOS		
1.-YAHOO	2.-PLANETSEARCH	
3.-SHEREWARE	4.-EXCITE	
5.-LYCOS	6.-GLOBALCOM	
7.-MUNDOLATINO	8.-CINFONET	
9.-FANTASTICO	10.-ELCANO	
11.-METABUSCA	12.-INFOSEEK	
13.-ALTAVISTA	14.-HOTBOT	
15.-SEARCH.COM	16.-LOOKSMART	
17.-GOTO.COM	18.-DISNEY	
Nuevo	Eliminar	Salir
<hr/>		
	opcion: n	

Para eliminar un URL permitido se presiona la tecla E (Eliminar) y se ingresa el numero del URL al cual se quiere quitar de la lista y luego se presiona ENTER.

CONFIGURACION DE URL PERMITIDOS	
1.-YAHOO	2.-PLANETSEARCH
3.-SHEREWARE	4.-EXCITE
5.-LYCOS	6.-GLOBALCOM
7.-MUNDOLATINO	8.-CINFONET
9.-FANTASTICO	10.-ELCANO
11.-METABUSCA	12.-INFOSEEK
13.-ALTAVISTA	14.-HOTBOT
15.-SEARCH.COM	16.-LOOKSMART
17.-GOTO.COM	18.-DISNEY
Nuevo Eliminar Salir	
opcion: e	

7.1.3.4 CONFIGURACION DE URL NO PERMITIDOS

En esta pantalla se presenta las opciones para ingresar la configuración de URL no permitidos.

CONFIGURACION DE URL NO PERMITIDOS	
1.-DIABLO	2.-SEXOLOCO
3.-SATAN	4.-SEX
5.-PORNO	6.-XXX
7.-HARDCORE	8.-ANAL
Nuevo Eliminar Salir	

option: n	

y

Eliminar un URL no permitido presionando la letra e (Eliminar) y colocando el numero que representa el nombre a quitar de la lista.

CONFIGURACION DE URL NO PERMITIDOS		
1.-DIABLO	2.-SEXOLOCO	
3.-SATAN	4.-SEX	
5.-PORNO	6.-XXX	
7.-HARDCORE	8.-ANAL	
Nuevo	Eliminar	Salir
opcion: e		

y

7.1.4 HERRAMIENTAS UTILIZADAS

La implementación de los tres módulos se ha hecho usando compilador C y para poner en funcionamiento el sistema basta conectar las interfaces a dos redes y activar los tres módulos. Si no se desea proteger la red, no se activará el Módulo de Análisis de Paquetes, y solo transferiremos paquetes de una interface a otra levantando el Módulo de Transferencia, así la tabla de direcciones restringidas permanecerá vacía.

El Módulo de Transferencia, controla dos de los procesos del sistema, el proceso de transferencia y el de actualización de las listas para cada socket. El Módulo de Transferencia se comunica con Módulo de Análisis de Paquetes por medio de un "PIPE" del Sistema Operativo, en el cual se colocan direcciones IP restringidas (proceso de análisis) y son extraídas por el proceso de transferencia. El pipe es un tipo especial de archivo, que debe ser creado en el directorio `\tmp` con el nombre de PUBLIC, por el administrador antes de usar cualquiera de los programas del sistema.

El análisis del tráfico de paquetes es hecho por un programa derivado de un aplicativo estándar en Linux el "TCPDUMP v. 3.4" pero con modificaciones para el disparo de las reglas de inferencia en función del archivo de configuración.

El Tcpcap requiere la instalación de la librería “LIBCAP 4.0” , que contiene funciones que permiten el acceso a las interfaces.

Y

8 APENCIDE LAB-MANAGER

8.1 LAB MANAGER LAB-SERVER

8.1.1 LAB-SERVER – Requerimientos de Hardware y Software

Para que el sistema servidor LAB-SERVER funcione de manera confiable y aceptable es necesario los siguientes requerimientos minimos de hardware:

- Procesador Pentium-MMX 233 Mhz
- 32 MB de Memoria RAM
- 150 Mb de espacio libre en el filesystem /var donde deberia ser instalada la base de datos
- Sistema Operativo Linux Version 2.2.5-15 (Distribución RedHat 6.0 recomendada) o superior
- PostgreSQL version 6.4.2 o superior (RDBMS)

8.1.2 LAB-SERVER – Manual de Configuración del Sistema Operativo

Para instalar el sistema operativo se puede obtener toda la información necesaria de la siguiente dirección web: <http://www.RedHat.com> o <http://www.linux.org>

8.1.3 LAB-SERVER – Manual de Instalación de la base de datos

El procedimiento de instalacion de la base de datos puede llevarse a cabo de dos maneras, preinstalarla en el momento de la instalacion del sistema operativo, o compilar el codigo fuente de la version de PostgreSQL recomendada o la que se



encuentra como Release en el momento que se desee instalarla, la cual puede ser bajada de la siguiente direccion web: <http://www.postgresql.org/software.html>.

El proceso de compilacion e instalacion de la base de datos se encuentra perfectamente detallado en la siguiente direccion web: <http://www.postgresql.org/docs/postgres/install114728m>. Debe considerar en el momento de la instalacion ejecutar el script *configure* con los siguientes parametros:

```
#!/configure --prefix=/var/local/pgsql --with-odbc --with-CC=gcc
```

Donde:

el parametro “`--prefix`” indica donde van a radicar los archivos de la base de datos que se van a crear.

`--with-odbc` compila la interface odbc para el acceso del Admin-Client a la base de datos.

`--with-CC=gcc` utiliza el compilador gcc estandar de linux.

El resto de los pasos se los sigue fielmente como indica el manual de instalacion.

8.1.4 LAB-SERVER – Manual de Configuración de la Base de Datos

Una vez compilado e instalado correctamente el motor de base de datos (PostgreSQL), se crea el diccionario de datos y las tablas necesarias para el funcionamiento del sistema, esto se lo realiza como usuario postgres (el dueño de la base de datos – ver manual de instalacion). Es necesario tener una copia del

archivo passwd del equipo fhente de las cuentas de los usuarios, a continuación se realizan los siguientes pasos:

- Los datos iniciales a ser cargados en la base de datos deben ser generados usando los siguientes scripts:

Proc_passwd este script genera un archivo que sera usado por los comandos **SQL** que poblara la tabla usuarios de la base de datos, el script debe ejecutarse enviando la salida estandar hacia un archivo de nombre “users”

Proc_usrgrp este script genera un archivo que sera usado por los comandos **SQL** que poblara la tabla usuario_grupo de la base de datos, el script debe ejecutarse enviando la salida estandar hacia un archivo de nombre “usrgrp”.

Para la instalacion del laboratorio se utilizo la siguiente nomenclatura de grupos de usuarios C = Computación, I = Industrial, P = Potencia, T = Telecomunicaciones y E = Eléctrica, en el script de configuración, el administrador deberia realizar los cambios respectivos para casos particulares.

- Ejecutar el comando *createdb*, seguido por el nombre de la base, ejemplo “lab”. El comando se lo ejecuta de la siguiente manera:

```
[postgres@labserver postgres]$ createdb lab
```

Esta operación tardara unos segundos, tiempo que se toma en crear todas las tablas del sistema para que la base funcione correctamente. No muestra ningún mensaje cuando la ejecucion es satisfactoria, por el contrario si

muestra un mensaje de error durante la ejecución, hay que revisar nuevamente la instalacion.

- Para la creacion de las tablas se debe ingresar al monitor interactivo SQL de PostgreSQL, desde el directorio `/var/src/pgsql/sql`:

```
[postgres@labserver pgsql]$ psql lab
```

Ejecute el siguiente comando sql

```
[postgres@labserver pgsql]$ psql lab
Welcome to the POSTGRESQL interactive sql monitor:
Please read the file COPYRIGHT for copyright terms of
POSTGRESQL

type \? for help on slash commands
type \q to quit
type \g or terminate with semicolon to execute query
You are currently connected to the database: lab

      ↵

lab=> \i ./sql/create_table_db.sql
```

- A continuación populamos la base de datos ejecutando el script `ifromfile.sql`, de la siguiente manera:

```
lab=> \i ./sql/ifromfile.sql
```

- Ejecute el comando sql “create user admin”, necesario para el acceso del modulo ADMIN-CLIENT
- Ejecute la sentencia sql necesaria para la creacion del grupo admin de la siguiente manera:

```
lab=> insert into pg_group values ('admin','1111','(admin)');
```

- Invoque al script SQL **grant.sql** que permitira la manipulación de todas las tablas en la base de datos por parte del usuario admin, esta operación es necesaria para el correcto funcionamiento de los modulos ADMIN-CLIENT y LAB-SERVER.

```
lab=> \i ./sql/grant.sql
```

8.1.5 LAB-SERVER – Manual de Configuración del Sistema

Todos los archivos fuentes, ejecutables y de configuración del sistema deben residir en el directorio HOME del usuario “labserver”, el cual debe ser creado por el administrador del sistema en la ubicacion /home/labserver, este directorio es muy importante respetarlo ya que el sistema internamente hace referencia a los archivos de configuración que se encuentren en este directorio, si no es asi el sistema no funcionará y puede dar errores indeterminados.

Es necesario para la ejecución del modulo LAB-SERVER la existencia de las librerias que se muestran a continuación con el siguiente comando:

```

[root@labserver lib]# pwd
/usr/lib
[root@labserver lib]# ls -l libpq*
-rw-r--r-- 1 root root 98240 Nov 12 14:12 libpq++.a
lrwxrwxrwx 1 root root 14 Nov 12 14:17 libpq++.so -> libpq++.so.2.0
-rwxr-xr-x 1 root root 91822 Nov 12 14:13 libpq++.so.2.0
-rw-r--r-- 1 root root 57222 Nov 12 14:14 libpq.a
lrwxrwxrwx 1 root root 12 Nov 12 14:18 libpq.so -> libpq.so.1.1
lrwxrwxrwx 1 root root 12 Nov 12 14:18 libpq.so.1 -> libpq.so.1.1
-rw-r--r-- 1 root root 52973 Nov 12 14:14 libpq.so.1.1
-rwxr-xr-x 1 root root 19868 Nov 12 14:14 libpq.so.2.0
[root@labserver lib]#

```

Si algunas de estas librerías no existen es necesario realizar los enlaces correspondientes como se indica la figura anterior, todas estas librerías deberían existir una vez que se instala PostgreSQL, si las librerías no se encuentran en /usr/lib, copiarlas desde el directorio /var/local/postgresql/lib.

»

8.1.6 LAB-SERVER - Rutinas especiales del sistema operativo

Hemos clasificado las siguientes rutinas como especiales debido a su importancia y al hecho de tener que ser ejecutadas por el sistema operativo en instantes de tiempos específicos.

8.1.6.1 Rutinas para levantar y bajar la base de datos

Para efectos de levantar la base de datos al momento de inicializar el sistema operativo en el directorio /etc/rc.d/init.d se encuentra el script file postgresql, que es el encargado de levantar la base de datos como servicio. En el caso de querer levantar la base de datos manualmente ejecute como usuario root el siguiente

comando:

```
# /etc/rc.d/init.d/postgresql start
```

Para darle de baja de forma manual a la base de datos se ejecuta el siguiente comando

```
# /etc/rc.d/init.d/postgresql stop
```

La base de datos es bajada automáticamente el momento en que el sistema operativo recibe la orden de shutdown.

8.1.6.2 Rutinas Para levantar y bajar el módulo LAB-SERVER

Para levantar el modulo labserver se ejecuta el siguiente comando como usuario root:

```
# /etc/rc.d/init.d/srvlab start
```

Para bajar el LAB-SERVER se ejecuta el siguiente comando

```
# /etc/rc.d/init.d/srvlab stop
```

8.1.6.3 Rutinas Programables en función del tiempo LAB-SERVER

Se recomienda la ejecución de las siguientes rutinas utilizando la facilidad del sistema operativo de programación en función al tiempo, ya que son procesos que pueden ser ejecutados autónomamente sin la intervención de operador alguno.

Bajar automáticamente el módulo LAB-SERVER, es recomendable hacerlo en horas de poco o ningún uso de los laboratorios, esto es posible añadiendo una tarea a crontab del sistema operativo de la siguiente forma:

```
# crontab -e  
0 2 * * * /etc/rc.d/init.d/srvlab stop
```

Esta entrada al crontab indica que el LAB-SERVER sera dado de baja a las 02:00 A.M. todos los dias.

Limpiar la tabla ctrl_conx_dia, esto es necesario hacerlo ya que el proceso de control de conexión es diario y si un registro de un usuario no es borrado, al dia siguiente no podra utilizar todo el tiempo asignado para su cuenta por dia. La entrada de la tarea al crontab⁴ del sistema debe hacerlo el usuario labserver de la siguiente forma:

```
[labserver@labserver labserver]$ crontab -e  
30 2 * * * /home/labserver/clear_conx  
0 6 * * * /home/labserver/clear_conx
```

Aqui indicamos que este proceso se ejecutara a las 02:30 A.M. y 06:00 A.M. durante todos los dias, es necesario ejecutarlo dos veces para prevenir el hecho de que la primera ejecucion no haya sido realizada, lo cual puede darse en caso de

fallas de energía eléctrica. Clear-conx es un programa en C que se conecta directamente a la base de datos borrando todos los registros en la tabla ctrl_conx_día y realizando la operación VACUUM ANALYZE que sirve para dar un mantenimiento general a toda la base de datos.

Levantar automáticamente el módulo LAB-SERVER, es recomendable hacerlo un una hora prudencial antes de que se inicien las actividades del laboratorio, esto es posible añadiendo una tarea a crontab del sistema operativo de la siguiente forma:

```
# crontab -e  
  
0 6 * * * /etc/rc.d/init.d/srvlab start
```

Esta entrada al crontab indica que el LAB-SERVER será reiniciado a las 06:00 A.M. todos los días

8.1.6.4 LAB-SERVER – Herramientas de consola del Administrador

A pesar de que toda la administración es manejada centralmente desde el módulo ADMIN_CLIENT, se ha provisto de una serie de herramientas para poder visualizar la actividad del sistema de los clientes y del servidor registrada en la base de datos:

Visualización de eventos actuales en el laboratorio, esta herramienta nos permite analizar en tiempo de ejecución lo que sucede en el laboratorio, esto es posible ejecutando el siguiente comando como usuario labserver:

```
$ tail -f $HOME/serverlab.log
```

Datos de conexiones actuales, son tres sql scripts files que deben ser ejecutados como usuario postgres dentro del monitor interactivo SQL del PostgreSQL

```
[postgres@labserver pgsq]$ psql lab
```

```
Welcome to the POSTGRES interactive sql monitor:
```

```
Please read the file COPYRIGHT for copyright terms of  
POSTGRES
```

```
type \? for help on slash commands
```

```
type \q to quit
```

```
type \g or terminate with semicolon to execute query
```

```
You are currently connected to the database: lab
```

```
lab=> \i (el nombre del script a ejecutar)
```

estos son los sql scripts mencionados:

conections, es el sql script que listara las conexiones actuales en el Laboratorio,

ejemplo:

```
nombre_usuario      |nombre_pc|direccion_ip|tiempo_rte|nom_grupo_usr  
-----+-----+-----+-----+-----  
Roberto Carlos Crespo Mendoza|Girasol |200.9.176.54|          10000|Usuarios  
Especiales  
José Luis Vásquez Mendoza |Dalia |200.9.176.52|          10000|Usuarios Especiales  
(2 rows)  
EOF
```

pcslibres, es el sql script que mostrara agrupados por id_grupos_pcs los equipos

disponibles, ejemplo:

```
id_grupo_pc|nombre_pc
```

```
-----+-----
  0 |Daniel
 20 |Iris
 20 |Clavel
 23 |Frutilla
 23 |Limon
 23 |Maracuya
(6 rows)
EOF
```

historico, es el sql script que mostrara en consola la historia de conexión del día de los usuarios conectados y desconectados, ejemplo:

```
nombre_usuario      |nombre_pc|hora_conexion|hora_salida
-----+-----+-----+-----
Daniel Erick Ochoa Donoso |Daniel |17:34:06 |00:08:40
Roberto Carlos Crespo Mendoza|Girasol |22:17:06 |00:14:33
(2 rows)
EOF
```

»

Liberar, este script sirve para hacer un mantenimiento preventivo a las tablas de la base de datos, este script se usa regularmente cuando el administrador detecta que el sistema empieza a volverse lento, y sirve para liberar los recursos del sistema y continúe trabajando normalmente



8.2 LAB MANAGER USER-CLIENT

8.2.1 USER-CLIENT- Requerimientos de Hardware y Software

Este sistema ha sido probado de manera satisfactoria en equipos con las siguientes características mínimas de hardware y software:

Procesador Pentium

32 MB de memoria RAM

Sistema Operativo Windows 95

Obviamente estar correctamente configurado en la Red.

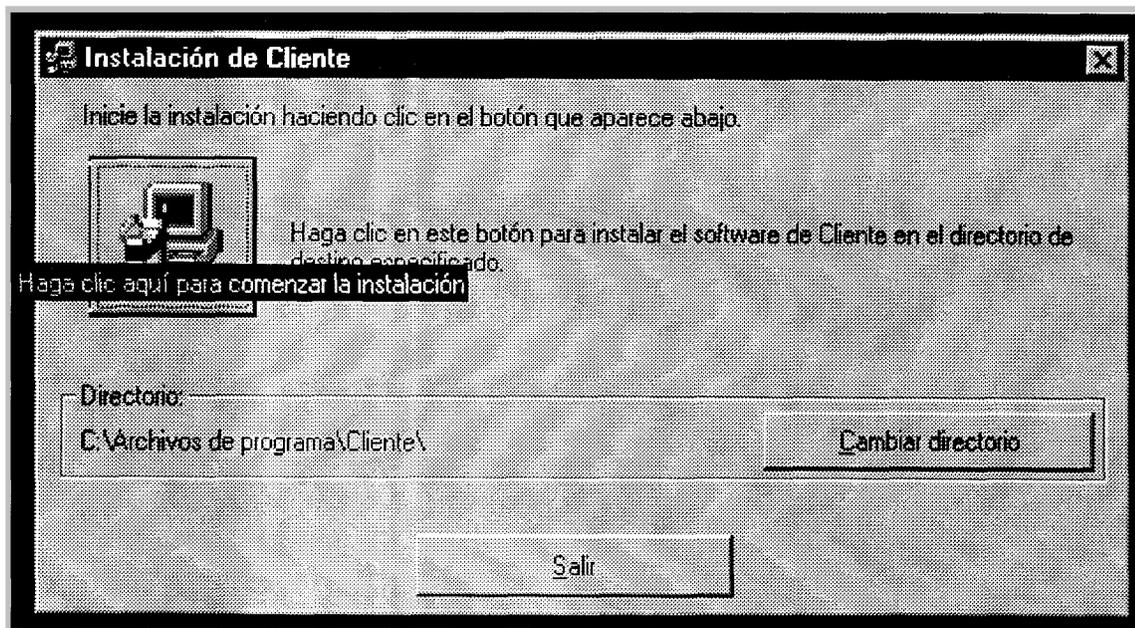
Además, se requiere un pequeño espacio (2MB) de disco duro, en cada computadora que se instale el cliente.

8.2.2 USER-CLIENT- Manual de Instalación del Sistema

Como la mayoría de aplicaciones bajo Windows, se comienza ejecutando el SETUP de la aplicación, cuyo icono se representa de la siguiente forma:

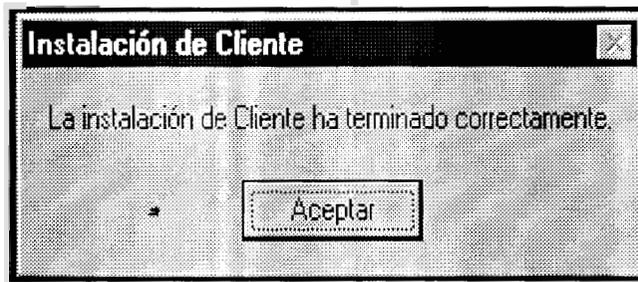
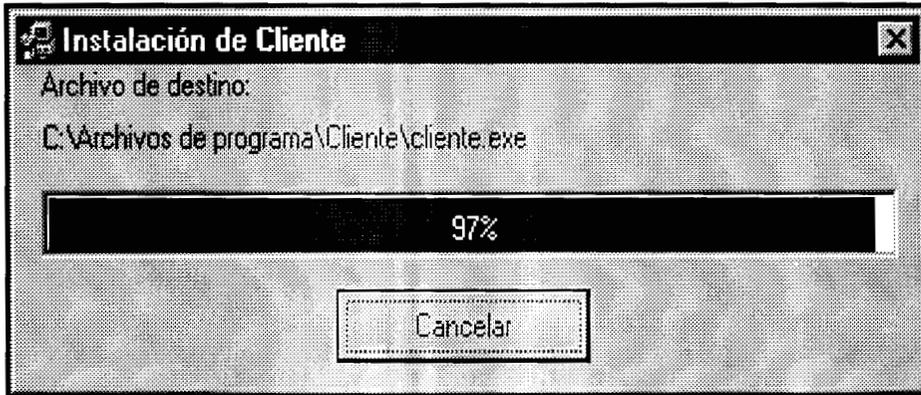


Luego de **esto**, se le presenta un mensaje de Bienvenida y otro de advertencia



En este punto se puede todavía abandonar la instalación presionando el botón Salir, caso contrario el botón Aceptar

Aquí se indica en qué parte del disco duro se instala el sistema; para luego aceptar y comenzar a copiar los archivos, presionando sobre el icono de setup.



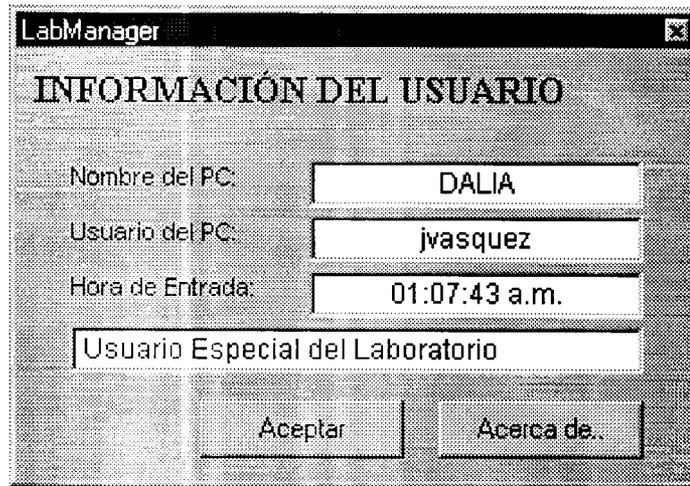
Y finalmente, el sistema le pide que reinicie el computador; luego de esto USER-CLIENT ya se encuentra instalado.

8.2.3 USER-CLIENT- Manual del usuario

Como ya se menciono anteriormente el sistema USER-CLIENT se levanta junto con el sistema operativo y su unica interfaz es un icono en la parte derecha de la barra de tareas. Luego de que la persona ingrese un nombre de usuario y una contraseiia de red, el USER-CLIENT envía dicha información y recibe una respuesta, la cual puede ser negativa (se le indica al usuario el motivo) y por tanto el cliente cierra dicha sesion, por otro lado si la respuesta es afirmativa, se le presenta un mensaje de bienvenida y esta listo para usar el computador.

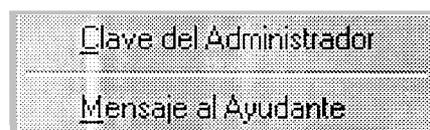
Las cosas que pueden realizar los usuarios son:

Observar el tiempo que le resta y la hora que ingreso (lo cual se logra haciendo doble click sobre el icono del cliente)

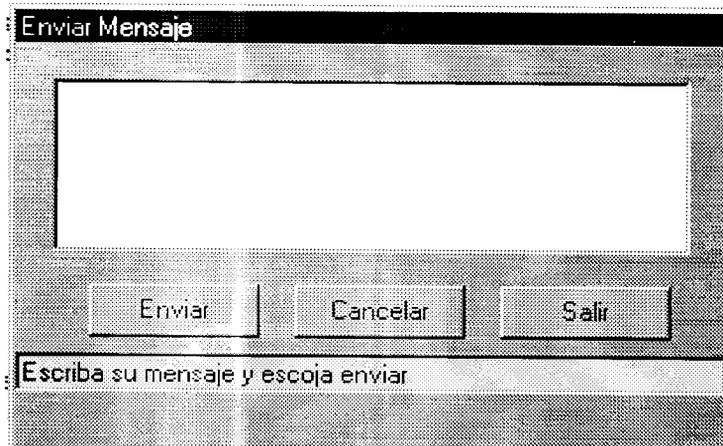


Para este caso el nombre de usuario es especial (Administrador del sistema). Si el usuario es normal, en esa línea se presenta el tiempo que le resta. Y si se encuentra en un curso, aquí aparece el nombre de dicho curso.

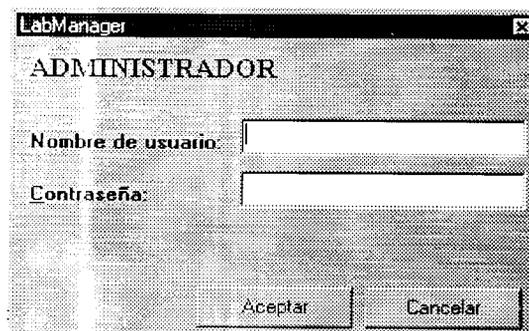
Enviar mensajes al Administrador del sistema; lo cual se logra presionando el botón secundario del ratón, sobre el icono de la aplicación, obteniendo el siguiente menú:



Se escoge "Mensaje al Ayudante" y de inmediato se le presenta la siguiente ventana



Ahora se escribe el mensaje al ayudante y luego se presiona enviar; el estatus del envío se presenta en la parte de inferior de los botones. Por ultimo esta acción la debería poder realizar solo el administrador del sistema. Escogiendo la primera opción del menu anterior "Clave del Administrador" se presenta la siguiente ventana



Ingresando un nombre de usuario (del Administrador) y su respectiva clave, y el disco correcto, se logra cancelar la aplicacion Cliente.

8.2.4 USER-CLIENT Descripción de las Herramientas Utilizadas

Las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del USER-CLIENT son:

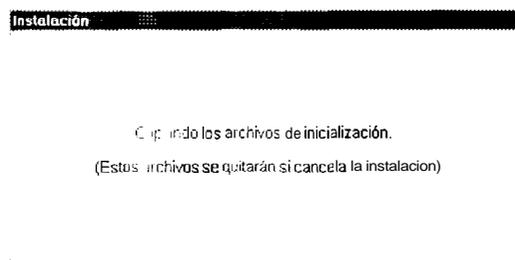
- Visual Basic 5.0
- C bajo Linux, para la creación de los Usuarios de administración, las claves y archivo id con el formato:

{user name}.id que serd usado para el ingreso como administrador.

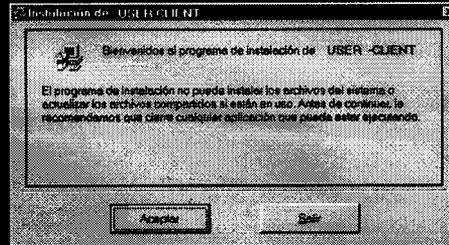
8.2.5 USER-CLIENT Manual de instalación del sistema

Ejecute el programa setup.exe que viene junto con los archivos de instalacion de la aplicacion.

Aparecera un ventana que le indicara que el programa de instalacion esta preparándose para instalar la aplicacion en su disco duro.



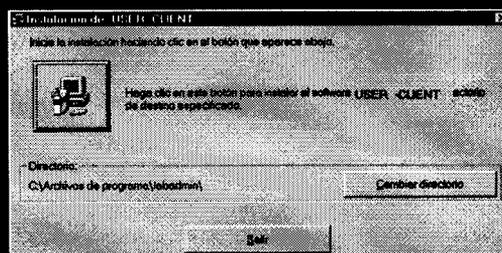
INSTALACIÓN DEL USER-CLIENT/LAB-MANAGER



3) Una vez que los archivos de inicialización se han copiado aparece la ventana de bienvenida

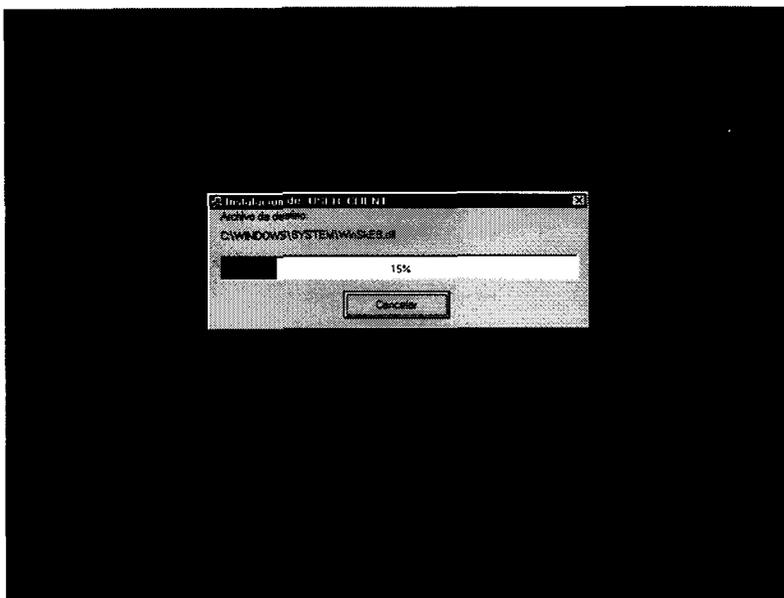
Posteriormente se solicita que el usuario indique la carpeta en la cual va a

INSTALACIÓN DEL USER-CLIENT/LAB-MANAGER



almacenar los archivos del sistema.

Haciendo click sobre el icono se inicia la instalación de la aplicación



➤

6) Una vez finalizada la copia de los archivos necesarios para que la aplicación se ejecute, se crean automáticamente los accesos directos en el menú inicio de Windows y una entrada en el registro de cuya función es ejecutar el programa `ncad.exe` cada vez que se cargue en memoria el sistema operativo.

8.3 LAB MANAGER ADMIN-CLIENT

8.3.1 ADMIN-CLIENT Requerimientos de Hardware y Software

Microprocesador Pentium de 200 *Mhz*.

32 MB en RAM.

2 MB de disco duro.

Tarjeta de Red ethernet de 10Mbps.

Monitor 14 ' a color .

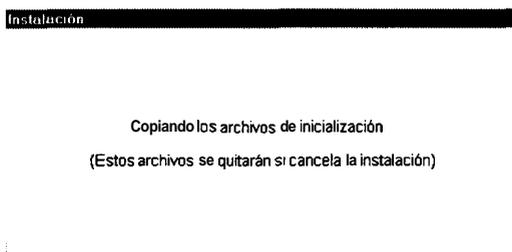
Tarjeta de video de 1 MB o superior.

Sistema Operativo Microsoft Windows 95 o superior.

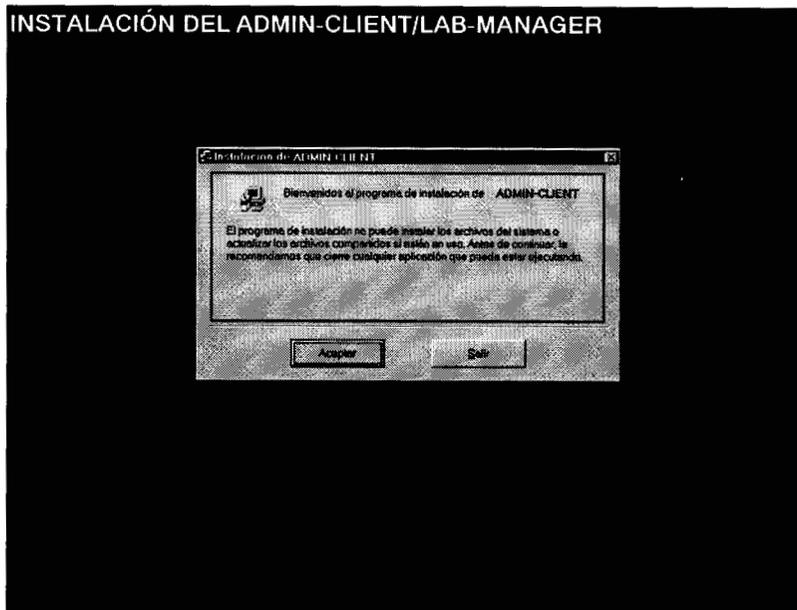
»

8.3.2 ADMIN-CLIENT Manual de instalación del sistema

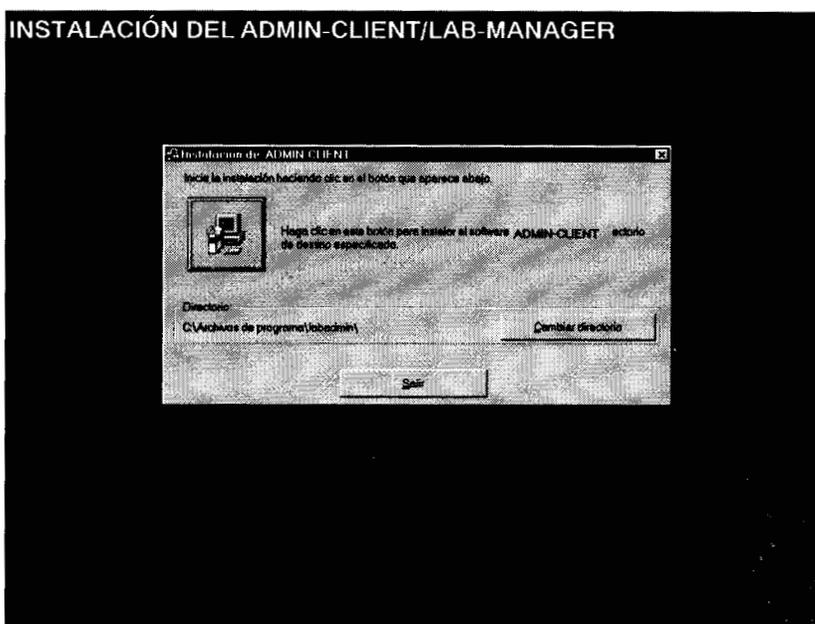
- 1) Ejecute el programa setup.exe que viene junto con los archivos de instalacion de la aplicación.
- 2) Aparecera un ventana que le indicara que el programa de instalacion esta preparándose para instalar la aplicación en su disco duro.



3) Una vez que los archivos de inicialización se han copiado aparece la ventana de bienvenida

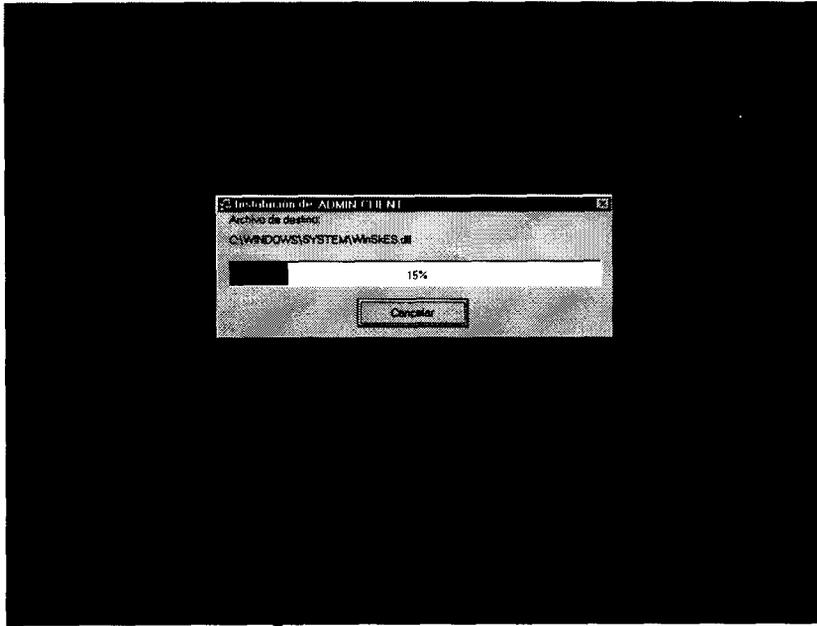


Posteriormente se solicita³ que el usuario indique la carpeta en la cual va a



almacenar los archivos del sistema.

5) Haciendo click sobre el icono se inicia la instalacion de la aplicación

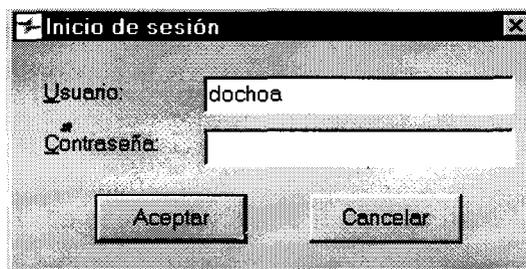


6) Una vez finalizada la copia de los archivos necesarios para que la aplicación se ejecute, se crean automáticamente los accesos directos en el menú inicio de Windows.

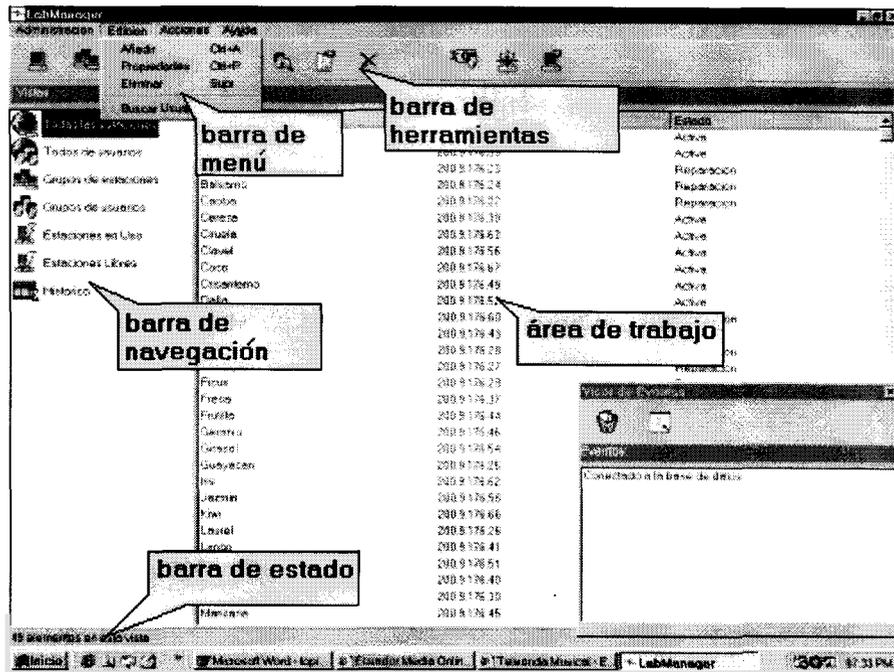
8.3.3 ADMIN-CLIENT Manual del Usuario

8.3.3.1 Inicio de sesión

El programa ADMIN-CLIENT solicita al usuario que ingrese un user y un password valido antes de comenzar a utilizar el programa, para ello el programa muestra una ventana de diálogo en la que el usuario ingresa la información requerida. Una vez llenos los cuadros de texto se procede a pulsar el boton aceptar para proceder a la validación de los mismos, si no se desea utilizar el programa se puede pulsar el botón cancelar para terminar la ejecucion del mismo.



Si la validación resulto exitosa se muestra la ventana principal del programa, esta ventana es la que contiene todos los elementos de interfaz grafica que permitiran al usuraio interacutar con el programa



8.3.3.2 Agregando Usuarios al sistema

Antes de ingresar un usuario al sistema, debe de comprobarse que este tenga una cuenta de correo válida en el servidor sobre el cual se hace la validación de acceso (caso contrario no podrá hacer uso de las estaciones de ningún laboratorio), si esta condición se cumple, se puede proceder a ingresar los datos de este usuario en la base de datos. Las opciones que nos permite ingresar un nuevo usuario son nuevo usuario que se encuentra dentro del menú administración y o la opción agregar del menú contextual, cuando se presentan en el Área de trabajo la lista de todos los usuarios

Al seleccionarla, aparece la ventana nuevo usuario, en ella debemos ingresar la información referente al usuario, estas son algún dato que lo identifique, como sus nombre y apellidos, el username de la cuenta de correo que posee, el **tipo** de usuario, el cual puede ser normal, invitado o especial, y el tiempo (solo si es un usuario normal) que tiene de uso diario de un computador, posteriormente se debe pulsar el **botón** añadir para añadir el registro correspondiente en la base de datos.

The screenshot shows a dialog box titled "Nuevo usuario" with the following fields and options:

- Datos del usuario:** A text field containing "Juan Pigueve".
- Username:** A text field containing "jpigueve".
- Tiempo disponible:** A text field with "min." next to it.
- Tipo de Usuario:** Three radio buttons: "Normal" (selected), "Invitado", and "Especial".
- Habilitado:** A checked checkbox.
- Grupos de Usuarios:** A section with two columns: "Disponibles" and "Asignados", separated by a vertical bar with arrows. Both columns are currently empty.
- Buttons:** "Añadir" and "Salir" at the bottom.

Si no se presenta ningún problema en el proceso de creación del usuario, se desplegara la lista de los grupos de usuarios que existen en el sistema, por medio de los botones de dirección se puede agregar el usuario a uno o mas grupos de

usuarios (no más de un grupo normal), y haciendo click en el botón actualizar se registran los cambios.

8.3.3.3 Cambiando las propiedades de un usuario

Para cambiar las propiedades de un usuario, primero hay que buscarlo, para ello el ADMIN-CLIENT provee de varias herramientas, una manera es navegando a través de los grupos de usuarios, utilizando la barra de navegación, y cuando el registro deseado aparezca el área de trabajo, marcarlo y utilizar ya sea el menú contextual o el menú edición de la barra de menús y escoger la opción propiedades.

The screenshot shows a window titled "Nuevo usuario" with the following fields and options:

- Datos del usuario:** Text field containing "Juan Piguave".
- Username:** Text field containing "jiguave".
- Tiempo disponible:** Text field containing "120" followed by "min.".
- Tipo de Usuario:** Radio buttons for "Normal" (selected), "Invitado", and "Especial".
- Habilitado:** A checked checkbox.
- Grupos de Usuarios:** A list box with two columns: "Disponibles" (containing "computacion", "electronica", "potencia") and "Asignados" (containing "industrial"). Arrows indicate the ability to move items between these lists.
- Buttons:** "Añadir" and "Salir" at the bottom.

Nombre	Tipo	Condiciones	Tiempo Permitido
Abel Armando Villegómez Navar	Normal	Habilitado	120
Abel Romeo Carrera González	Normal	Habilitado	120
Adolfo Efraim Pius Herrera	Normal	Habilitado	120
Alex Antonio Mérito Ventimilla	Normal	Habilitado	120
Alex Leopoldo Valdez Lesso	Normal	Habilitado	120
Alexander Andrés Alencía Ochoa	Normal	Habilitado	120
Alexandra Elizabeth Rodríguez J.	Normal	Habilitado	120
Alexandra de Lourdes Buri Hieras	Normal	Habilitado	120
Alfredo Javier Camión Haro	Normal	Habilitado	120
Alfredo Joaquín Zambrano Dávila	Normal	Habilitado	120
Alfredo Napoleón Noboa Cárden	Normal	Habilitado	120
Alvaro Alberto Chamez Viani	Normal	Habilitado	120

Otra es utilizando la opción de búsqueda, a la cual se tiene acceso pulsando el boton buscar usuario del la barra de herramientas, cuando se hace la busqueda, aparece la ventana buscar usuario, en la cual se ingresan los nombres o apellidos del usuario, se oprime el botón buscar, y el ADMIN-CLIENTE, presenta aquellos registros que coincidan con el criterio de busqueda

Buscar Usuario

Ingrese el nombre a buscar

Nombres:

Buscar...

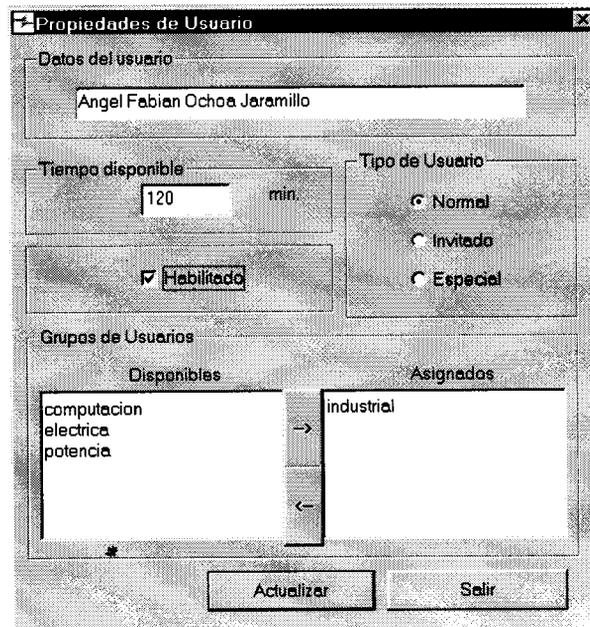
Resultado de la búsqueda

Usuarios

- Eduardo Waldemar Miranda Ochoa
- Iván Pedro Ochoa Brito
- Daniel Erick Ochoa Donoso
- Anne Fabián Ochoa Jaramilla
- Danny Joffre Maza Ochoa

Borrar Propiedades Salir

Se marca el registro deseado y se oprime el boton propiedades. Sin importar la forma como se haya hecho a continuación aparece la ventana de propiedades del usuario, esta ventana tiene basicamente el mismo contenido que la ventana nuevo usuario



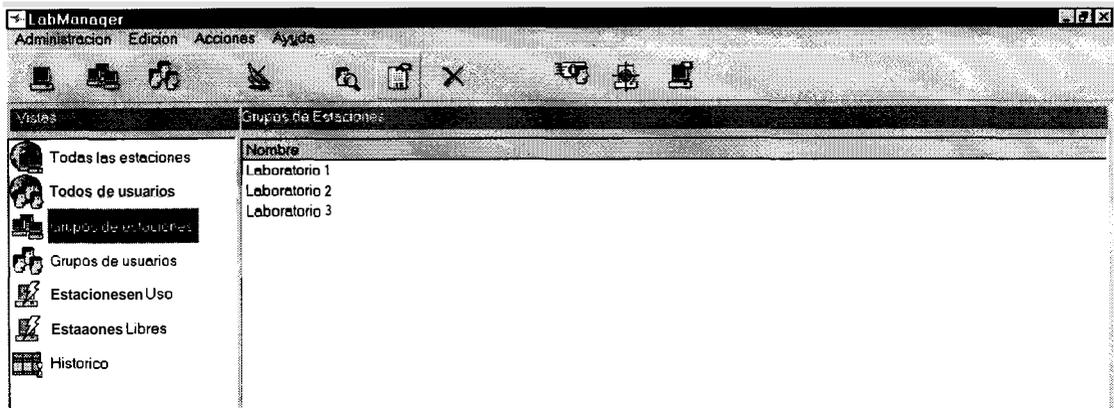
Y salvo el username (que es único para cada usuario), brinda la oportunidad de cambiar cualquier otra característica del usuario, una vez que se haya realizado algún cambio se debe pulsar el boton actualizar para que estos tengan efectos.

8.3.3.4 Agregando un usuario a un grupo de usuarios

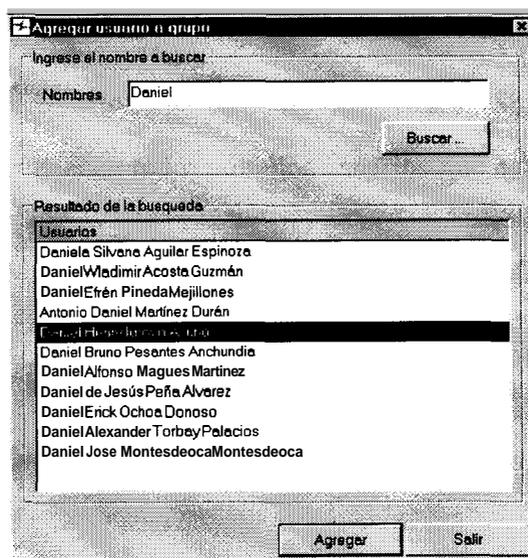
Como ya se menciono anteriormente, se puede añadir un usuario a un grupo por medio de las ventanas nuevo usuario y propiedades de usuario, una vez en pantalla



manipulando la lista de grupos disponibles y asignados, se puede asignar o eliminar a un usuario de un grupo de usuarios, una tercera alternativa es utilizar la opción añadir del menú contextual que se presenta al hacer click con el botón secundario del mouse, sobre el área de trabajo cuando esta en pantalla la lista de todos los grupos de usuarios del sistema.



De inmediato aparece la ventana agregar usuarios a grupo, esta ventana dispone de una opción de búsqueda, que facilita el trabajo de encontrar el registro correcto,



una vez encontrado el usuario que queremos añadir al grupo, se presiona el botón agregar.

8.3.3.5 Eliminando un usuario

Para eliminar un usuario se realiza el mismo procedimiento de búsqueda explicado en la sección anterior, **pero** esta vez se escoge en la ventana buscar usuario la opción borrar, o sino en el menú contextual o en el menú edición la opción eliminar, por medio de la barra de herramientas también se pueden eliminar usuarios utilizando el botón eliminar

8.3.3.6 Creando un grupo de usuarios

Existen dos tipos de grupos de usuarios que se pueden crear, un grupo normal o un grupo seminario, el grupo normal es aquel grupo que va a permanecer activo por tiempo indefinido y que agrupa a los usuarios que tienen alguna característica en común (en el caso de la FIEC, se ha agrupado los usuarios en función de las carreras a las que pertenecen), un grupo de tipo seminario es aquel que tiene fecha de inicio y fin, a él pertenecen todos aquellos usuarios que estén tomando una clase independientemente del grupo normal al que pertenezcan, por regla general un usuario puede pertenecer hasta a un grupo normal y a un ilimitado número de grupos seminarios. La ventana de creación es común a ambos grupos, para desplegarla en pantalla, se puede usar la opción nuevo grupo de usuarios del menú

administración, el **botón** nuevo grupo de usuarios de la barra de herramientas, o la opción agregar del menú contextual, cuando se presentan en el área de trabajo la lista de los grupos de usuarios.

Agregar Grupo de Usuarios

Nombre del grupo
prueba

Anuncio de Arranque
prohibido comer en el laboratorio

Horario del Grupo
Desde: Hasta:

Tipo de Grupo
 Normal 120 min
 Seminario

Manejo de Tiempo
 Decrementa
 No Decrementa

Horario

Agregar Salir

La ventana agregar grupo de usuarios solicita que la siguiente información sea ingresada: el nombre del grupo, un anuncio de arranque, el cual es presentado a los usuarios cada vez que utilizan el computador, el horario del grupo (esto solo se utiliza cuando se trata de un seminario), el tipo de grupo normal o seminario, cuando un grupo es normal se puede ingresar el tiempo de uso que se les permite a los usuarios pertenecientes a ese grupo, y si el grupo decrementa o no decrementa tiempo de uso a el usuario. Para crear el grupo se presiona el boton agregar, si todo el proceso culmina de manera exitosa se habilita el boton horario, y el botón agregar cambia su leyenda por actualizar.

Dias y Horas

Horario

Día: Grupo:

Inicio: Fin:

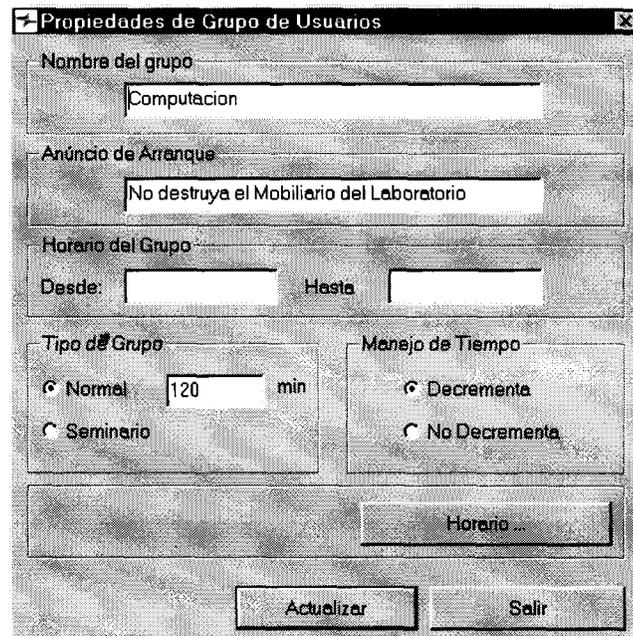
Activo

Día	Desde	Hasta
Lunes	07:30:00 AM	06:30:00 PM
Martes	07:30:00 AM	06:30:00 PM
Jueves	07:30:00 AM	06:30:00 PM
Viernes	07:30:00 AM	06:30:00 PM
Sabado	07:30:00 AM	06:30:00 PM
Miercoles	07:30:00 AM	06:30:00 PM

La ventana días y horas permite asignar a cada grupo de usuarios uno o más laboratorios, durante ciertos días de la semana y durante ciertas horas, en el caso de los grupos de tipo seminario estos horarios no se pueden cruzar, en el caso de que el administrador del sistema cometa un error al ingresar la información, el sistema responde con un mensaje de error, en cuanto a los grupos normales los horarios se pueden cruzar entre sí y con los horarios de los seminarios. Los horarios pueden ser ingresados, eliminados o cambiados por medio de los botones que contiene esta ventana.

8.3.3.7 Cambiando las propiedades de un grupo de usuarios.

Primero hay que buscar el grupo de usuarios que se desea modificar, marcarlo y utilizar alguna de las siguientes opciones: oprimir el botón propiedades de la barra de herramientas, hacer click sobre la opción propiedades del menu contextual, o utilizar la opción propiedades del menu edición. A continuación aparecera la ventana de propiedades de grupo de usuarios.



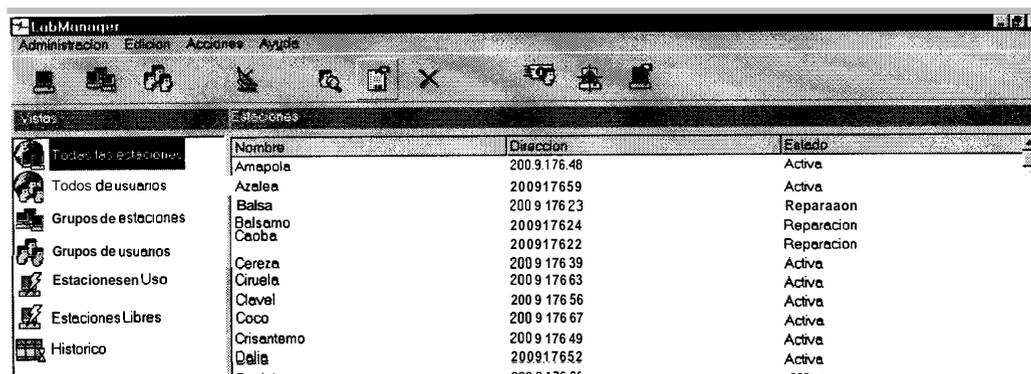
Esta ventana permite cambiar los parametros que definen al grupo, una vez hecho el cambio deseado se debe oprimir el botón actualizar, cabe destacar que un cambio en el tipo de grupo, causa que todos los horarios se borren, asi que se debe de tener mucho cuidado en esas situaciones.

8.3.3.8 Eliminando un grupo de usuarios

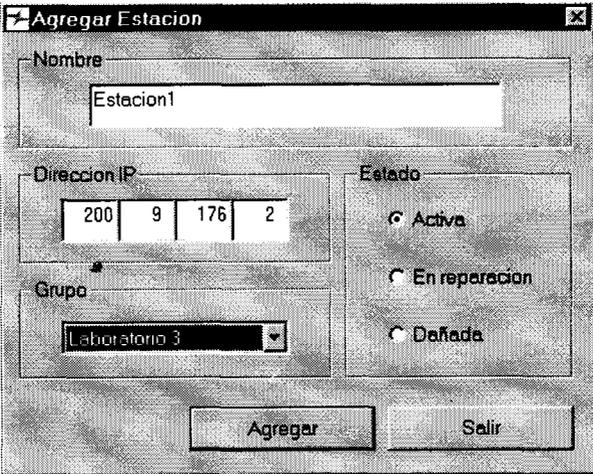
Para eliminar un usuario se realiza el mismo procedimiento de búsqueda explicado en la sección anterior, y se puede escoger el en el menu contextual o en el menu edición la opción eliminar, o utilizando el boton eliminar de la barra de herramientas.

8.3.3.9 Añadiendo una nueva estación al sistema

Para añadir una estación de trabajo (computadora) al sistema se emplea alguno de los siguientes métodos: en el menu administrar de la barra de menus hacer click sobre la opción nueva estación, cuando todas la estaciones están listadas en el area de trabajo utilizar la opción añadir del menu contextual, o presionar el botón nueva estación de la barra de herramientas.



En todos los casos aparecerá la ventana nueva estacion, en esta ventana se introducen los siguientes datos: el nombre de la estacion, la dirección ip de la estación, el estado de la estacion (activa, dañada, en reparación), y el grupo de estaciones a el cual pertenece. Una vez ingresados todos estos datos se procede a presionar el boton agregar para que los cambios queden registrados en la base de datos del sistema.

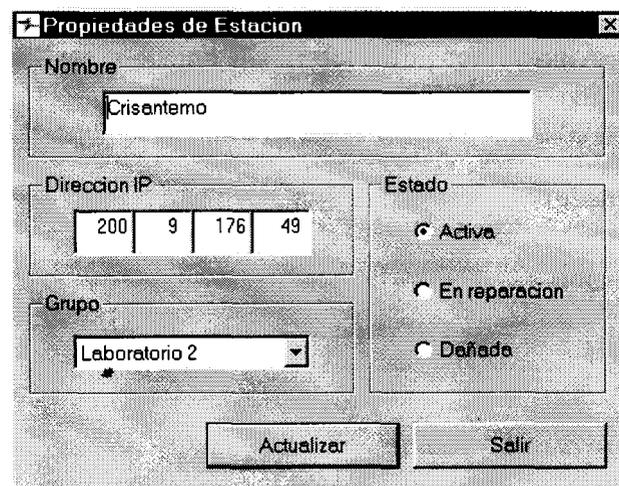


The image shows a Windows-style dialog box titled "Agregar Estacion". It contains the following elements:

- Nombre:** A text input field containing "Estacion1".
- Direccion IP:** Four separate input boxes containing the numbers "200", "9", "176", and "2".
- Grupo:** A dropdown menu currently displaying "Laboratorio 3".
- Estado:** A section with three radio buttons: "Activa" (which is selected), "En reparacion", and "Dañada".
- Buttons:** Two buttons at the bottom, "Agregar" and "Salir".

8.3.3.10 Cambiando las propiedades de una estación

Primero hay que buscar la estación que se desea modificar, marcarla y utilizar alguna de las siguientes opciones: oprimir el botón propiedades de la barra de herramientas, hacer click sobre la opción propiedades del menú contextual, o utilizar la opción propiedades del menú edición.



A continuación aparecerá la ventana de propiedades de estación. Esta ventana permite alterar toda la información referente a la estación, para que los cambios tengan efecto, presione el botón actualizar.

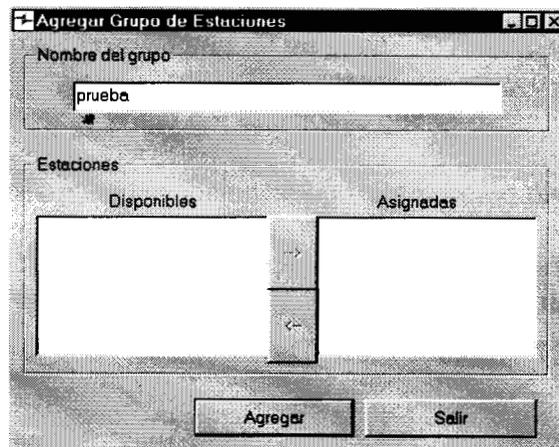
8.3.3.11 Eliminando una estación

Para eliminar una estación se realiza el mismo procedimiento de búsqueda explicado en la sección anterior, se puede escoger en el menú contextual o en el

menu edición la opción eliminar, o utilizando el boton eliminar de la barra de herramientas.

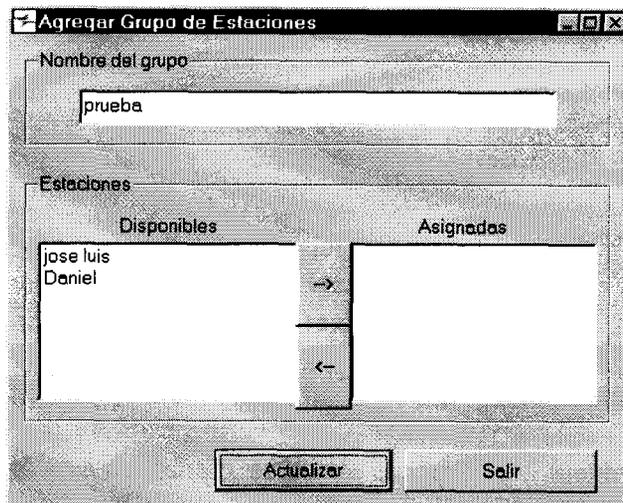
8.3.3.12 Creando un grupo de estaciones

Agregar un nuevo grupo de estaciones implica tomar alguna de las siguientes acciones: en el menu administrar de la barra de menus hacer click sobre la opción nuevo grupo de estaciones, cuando todas los grupos de estaciones están listadas en el área de trabajo utilizar la opción **añadir** del menu contextual, o presionar el botón nuevo grupo de estaciones de la barra de herramientas.



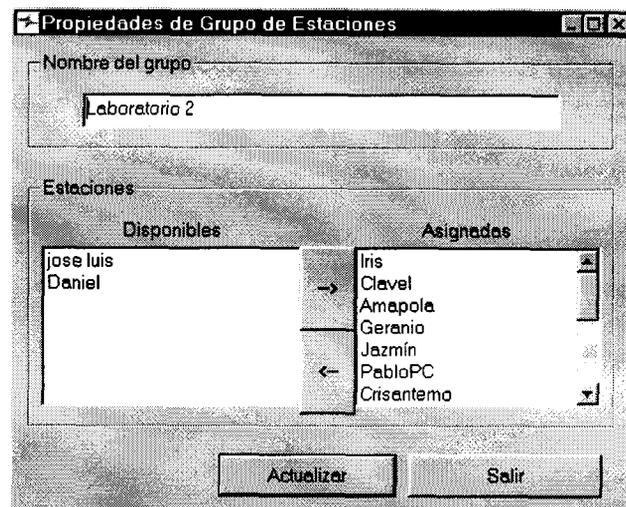
En la ventana Agregar Grupo de Estaciones, se debe primero ingresar el nombre del grupo y presionar el boton agregar, a continuación aparecen listadas las

estaciones disponibles, por medio de los botones que tienen las flechas se las asigna o elimina del grupo antes creado. Para finalizar oprimir el botón actualizar.



8.3.3.13 Cambiando las propiedades de un grupo de estaciones

Primero hay que buscar el grupo de estaciones que se desea modificar, marcarla y utilizar alguna de las siguientes opciones: oprimir el boton propiedades de la barra de herramientas, hacer click sobre la opción propiedades del menu contextual, o



utilizar la opción propiedades del menú edición.

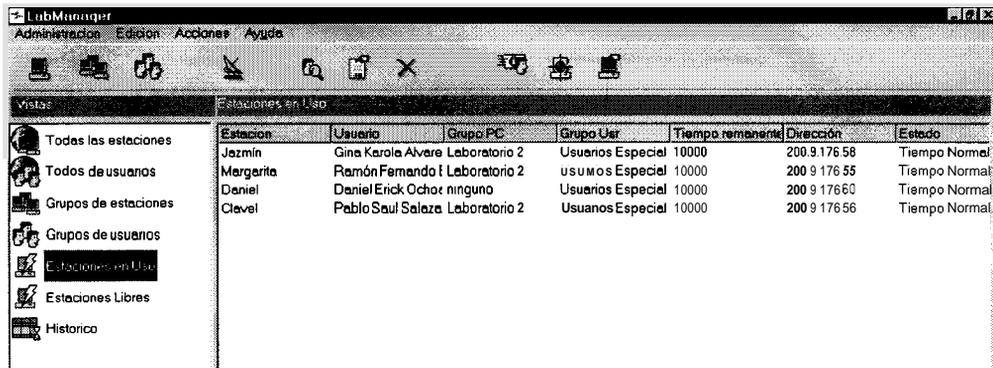
A continuación aparece la ventana de propiedades de **grupo** de estaciones. Esta ventana permite cambiar el nombre del grupo de estaciones, y asignar o eliminar estaciones de un grupo, para que los cambios tengan efecto, presione el botón actualizar.

8.3.3.14 Eliminando un grupo de estaciones

Para eliminar un grupo de estaciones se realiza la búsqueda del grupo de estaciones que se desea modificar por medio de la barra de navegación , cuando los grupos se estén listados en el área de trabajo, se puede escoger en el menú contextual o en el menú edición la opción eliminar, o utilizando el botón eliminar de la barra de herramientas.

8.3.3.15 Operaciones sobre las estaciones en uso

Cuando una estación ha sido asignada a un usuario y este ha pasado el proceso de validación automáticamente aparece en pantalla, para poder observar que máquinas están siendo utilizadas se debe hacer click sobre el icono Estaciones en uso de la barra de navegación.



sobre una estación en uso se pueden hacer ciertas operaciones a las cuales se tiene acceso a través del menú acciones de la barra de menús o por medio del menú contextual, estas opciones son:



8.3.3.16 Apagar estación

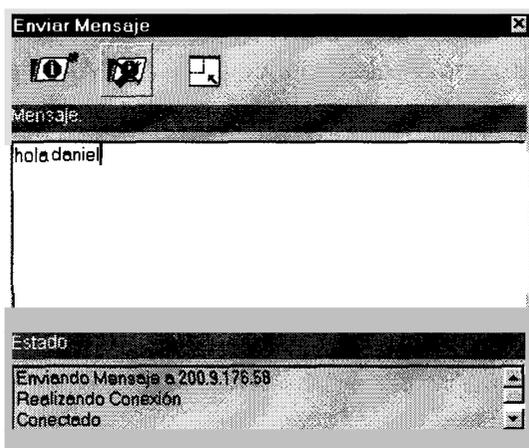
Con esta opción se puede apagar intempestivamente la estación de un usuario, se utiliza cuando un usuario sale del laboratorio y no deja apagada su estación.

8.3.3.17 Reiniciar estación

Esta opción reinicia la estación de un usuario, es útil cuando existe algún problema con el sistema operativo de la estación.

8.3.3.18 Enviar mensaje

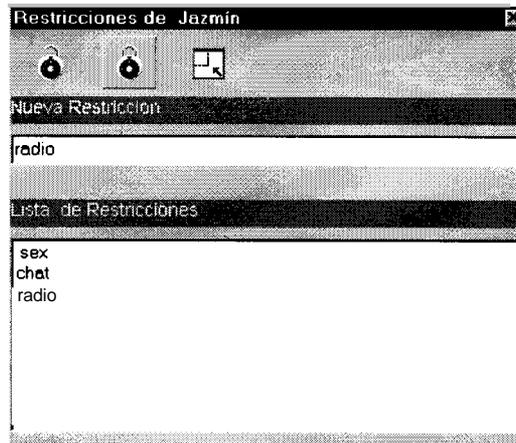
Esta opción permite enviar un mensaje a uno o más usuarios de los laboratorios, para ello se dispone de una ventana donde se escribe el mensaje y se puede observar si el mensaje fue recibido correctamente a él o los usuarios.



8.3.3.19 Restricciones de la estación

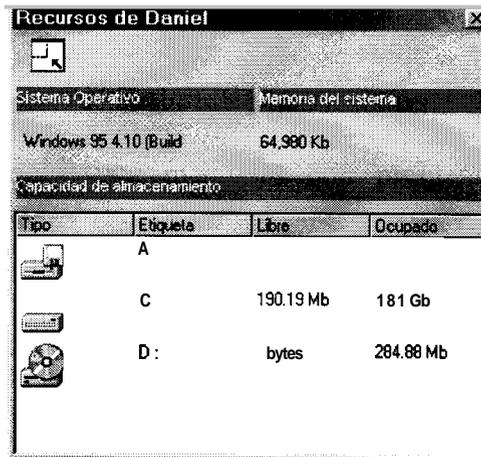
Esta opción permite agregar, eliminar o consultar las restricciones de ejecución de programas que se ha establecido para una estación, cabe señalar que estas

restricciones existen únicamente mientras la estación se encuentre encendida, una vez apagada se borran.



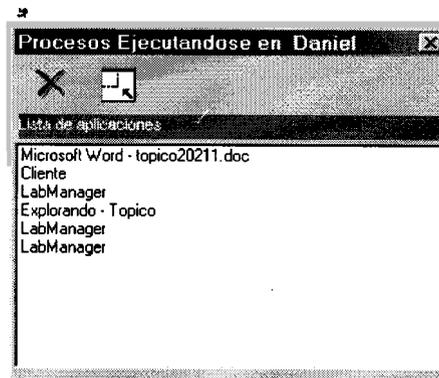
8.3.3.20 Recursos

Esta opción permite observar los recursos con los que cuenta una estación: la cantidad de memoria **RAM**, el espacio ocupado y disponible en las diferentes unidades de almacenamiento del computador, además de la versión del sistema operativo.



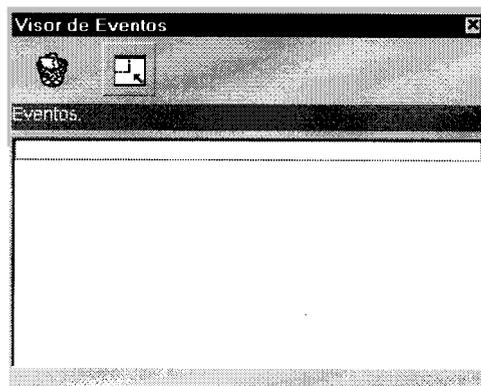
8.3.3.21 Procesos

La opción proceso permite observar que aplicaciones se están ejecutando, en caso de haber problemas con alguna aplicación, o que se esté haciendo uso indebido del computador, un proceso puede ser eliminado de memoria haciendo click sobre la equis (X)



8.3.3.22 *Mostrar Eventos*

Esta opción permite observar cualquier evento que este ocurriendo dentro de los laboratorios, por ejemplo, una maquinas con problemas y también permite visualizar los mensajes que los usuarios envian al administrador del sistema.



8.3.4 ADMIN-CLIENT Descripción de las herramientas utilizadas

Microsoft Visual Basic 5.0

9 APENCIDE LAB-IMAGE

»

9.1 LAB-IMAGE Image-Server

9.1.1 Image-Server Requerimientos de Hardware y Software:

Microprocesador **486** de **66 MHz**.

8 MB en RAM.

50 MB espacio libre de disco duro.

Tarjeta de Red ethernet de **10 Mbps**.

Monitor **14"** a color .

Tarjeta de video de **1 MB** o superior.

Sistema Operativo Microsoft Windows 95 o superior.

»

9.1.2 Image-Server Manual de configuración del sistema operativo

Para que el Image-Server se ejecute de manera adecuada se necesita hacer ciertos cambios en la configuración del sistema operativo:

Elimine cualquier proceso que se cargue en memoria al arrancar el computador

En el panel de control cambie la imagen del puntero del mouse por el que se encuentra en el archivo `target.cur` que viene junto con el programa al instalarlo

Utilizando la herramienta poledit (que viene junto con los instaladores del sistema operativo) haga invisible los iconos del escritorio.

Edite con el progama paint(que viene junto con el sistema operativo) los archivos logos.sys y logosw.sys asegurese de colocar una imagen de color negro en ambos.

Edite el archivo msdos.sys y coloque un cero junto a la linea autoscan.

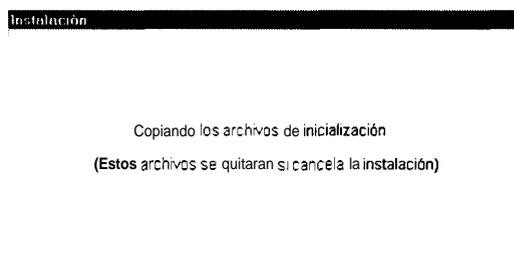
Añadir un acceso directo al programa IMAGE-SERVER en la carpeta c:\windows\escritorio\inicio.

Configurar todos los componentes del LAB-IMAGE con la misma configuración regional

9.1.3 Image-Server Manual de instalación del sistema

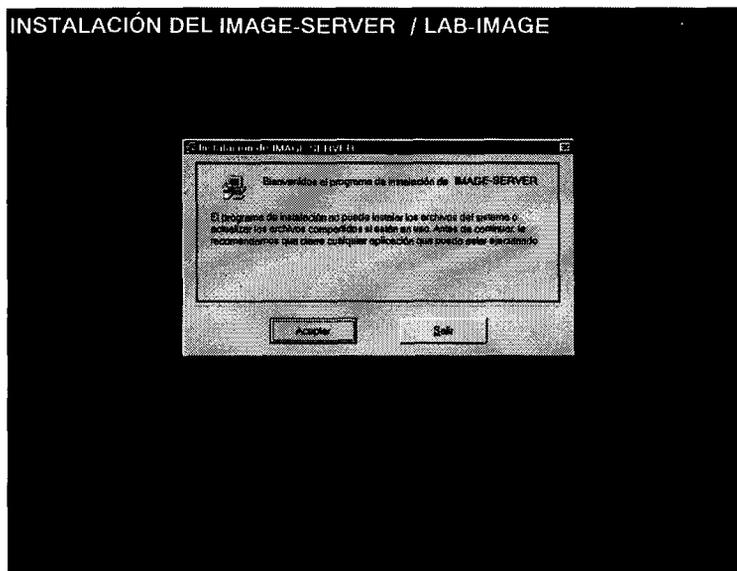
1) Ejecute el programa setup.exe que viene junto con los archivos de instalacion de la aplicacion.

2) Aparecera un ventana que le indicara que el programa de instalacion esta

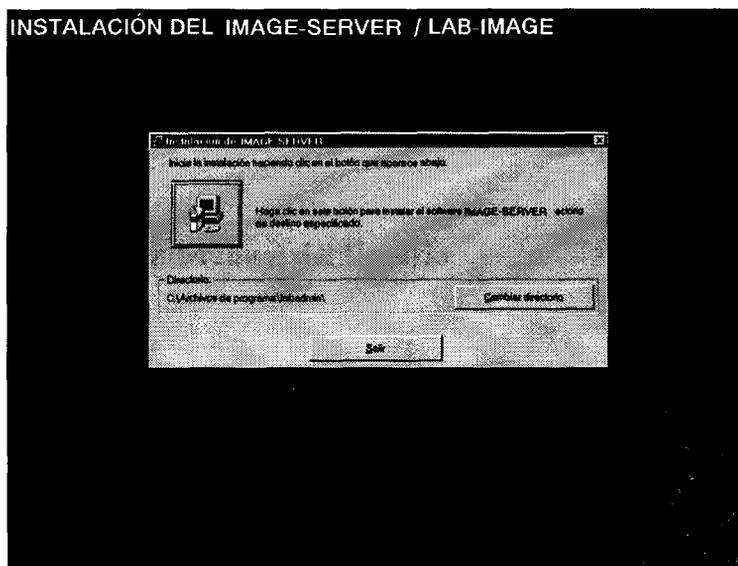


preparándose para instalar la aplicación en su disco duro.

3) Una vez que los archivos de inicialización se han copiado aparece la ventana de bienvenida

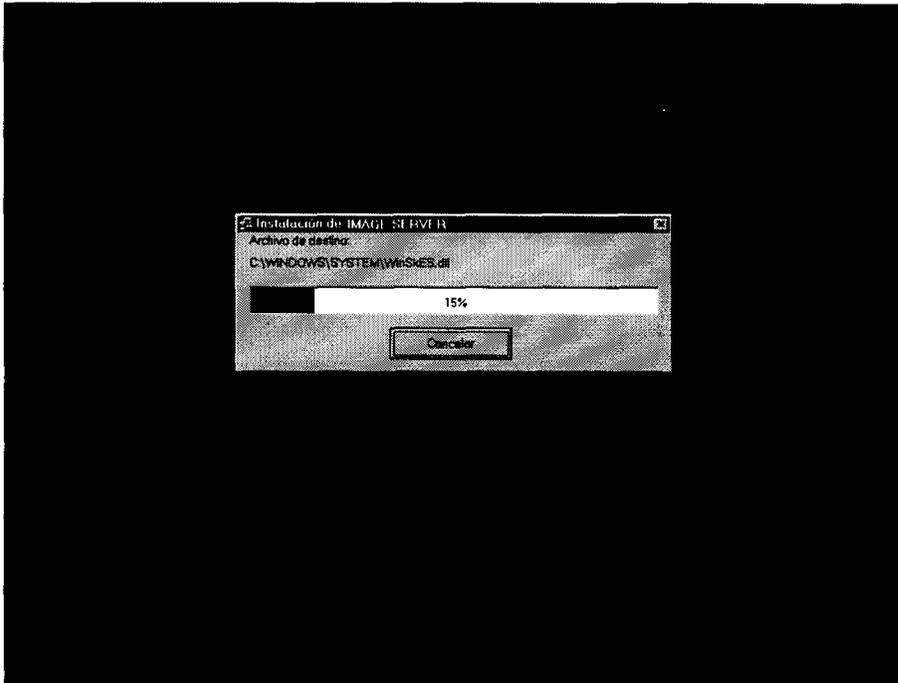


Posteriormente se solicita que el usuario indique la carpeta en la cual va a



almacenar los archivos del sistema.

Haciendo click sobre el icono se inicia la instalacion de la aplicacion

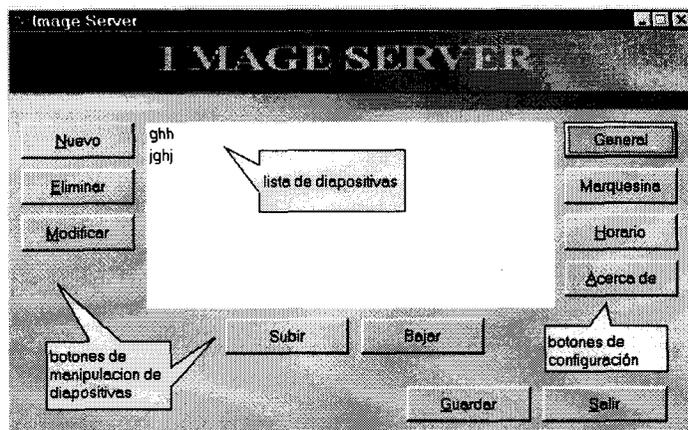


6) Una vez finalizada la copia de los archivos necesarios para que la aplicación se ejecute, se crean automáticamente los accesos directos en el menú inicio de Windows.

9.1.4 Image-Server Manual del Usuario

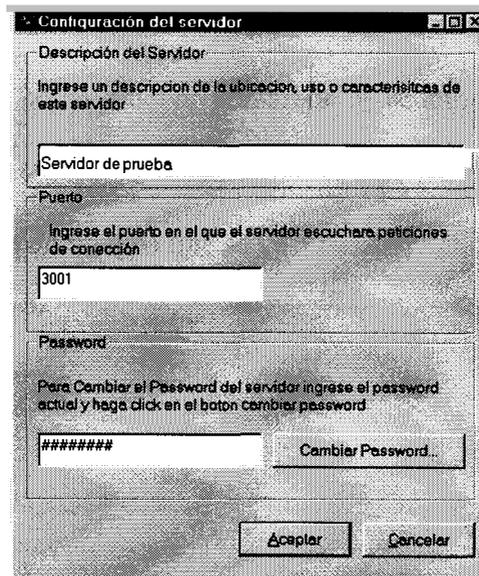
El sistema IMAGE-SERVER, brinda al usuario una interfaz que le permite administrar el sistema de manera local y configurar los parámetros de conexión con

el ADMIN-CLIENT. La ventana principal del IMAGE-SERVER, presenta una lista de las diapositivas que el sistema esta proyectando, y una serie de botones que permiten cambiar las características de la exposicion de las diapositivas y parametros de la conexion con el ADMIN-CLIENT



9.1.5 Configurandola conexión con el ADMIN-CLIENT

Si el sistema se esta ejecutando por primera vez despues de su instalacion, se hace necesario configurar los parámetros de la conexion con el ADMIN-CLIENT, para el usuario debe hacer click sobre el boton general de la ventana principal.



A continuación aparece la ventana **configuración del servidor**, en la cual el usuario debe de ingresar: una frase que describa al servidor, el puerto en el cual escuchar las peticiones del ADMIN-CLIENT, y el password de conexión.

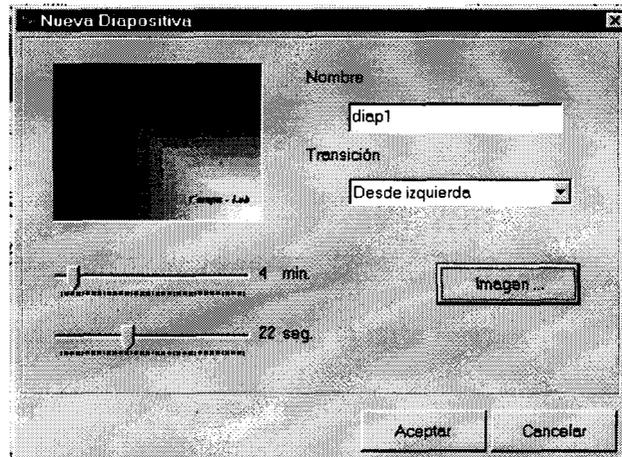
➤

9.1.5.1 Administración local de las diapositivas

A fin brindar una herramienta que permita dar soporte de manera local al sistema (lo cual es muy útil si por alguna razón se pierde la conexión de red), el IMAGE-SERVER cuenta con opciones que realizan las mismas operaciones que las que se ejecutan de manera remota desde el ADMIN.CLIENT, estas son:

9.1.5.2 *Añadir una nueva diapositiva*

Para ello se oprime el botón Nuevo, y aparece la ventana **nueva diapositiva**, en ella se ingresa el nombre de la diapositiva, el tipo de transición, el tiempo de exposicion, y el archivo de imagen que se va a mostrar.

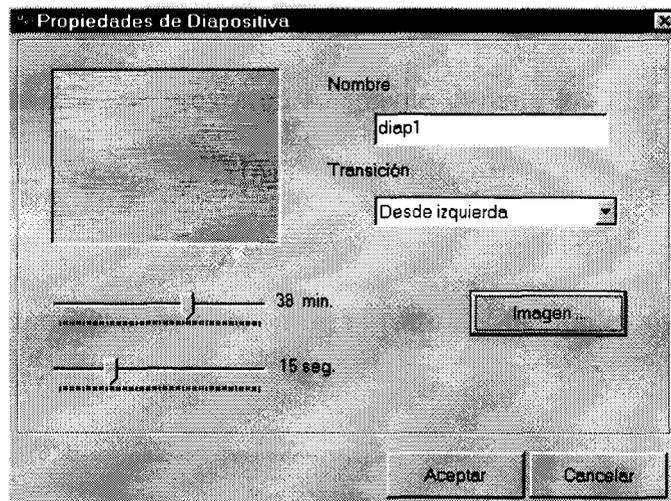


9.1.5.3 *Eliminar una diapositiva*

Para eliminar una diapositiva se la selecciona de la lista y se oprime en botón eliminar.

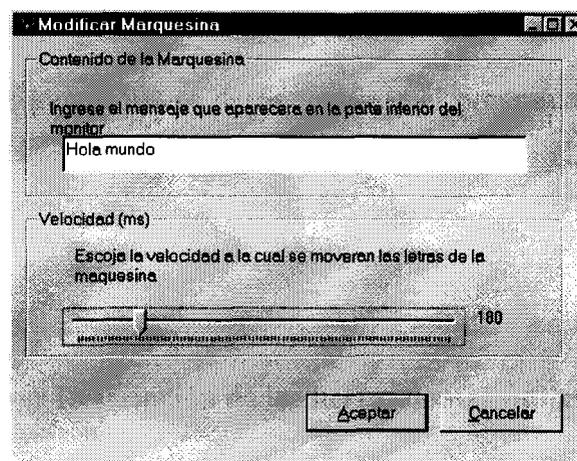
9.1.5.4 *Cambiar las propiedades de una diapositiva*

Para cambiar las propiedades de una diapositiva, se la selecciona y se oprime el boton modificar, a continuación aparecerá una ventana en la que el usuario podra cambiar ya sea el nombre, el tiempo de exposición, el tipo de transicion o la imagen que se expone.



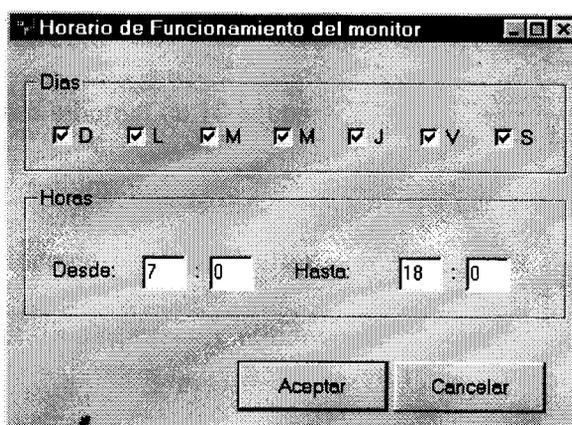
9.1.5.5 Añadir y modificar marquesina

La marquesina es el texto que aparece en la parte inferior del IMAGE-SERVER al mostrar las imágenes, para ingresar una nueva marquesina o modificar una ya existente, se oprime el botón marquesina, en la ventana modificar marquesina se puede cambiar el texto que en ella se presenta y la velocidad con la cual se desplazan las letras en el monitor.



9.1.5.6 Asignación de un horario

Para que las imagenes se proyecten solamente durante los dias que interesen al administrador del sistema, el IMAGE-SERVER, ofrece una opción que permite indicar al sistema, que dias de la semana y durante que intervalo de horas se van a presentar las diapositivas en el monitor, el resto del tiempo el sistema permanece en espera.



Para que los cambios sean almacenados en los archivos de configuración se debe en la ventana principal oprimir el boton Guardar, si **no** se desea guardar los cambios **o** una vez guardados se desea terminar el programa se debe oprimir el boton salir.

9.1.6 Image-Server Descripción de las herramientas utilizadas

Microsoft Visual Basic 5.0

9.2 LAB-Image Admin-Client:

9.2.1 Admin-Client Requerimientos de Hardware y Software:

Microprocesador Pentium de 200 **Mhz.**

32 MB en RAM.

2 MB de disco duro.

Tarjeta de Red ethernet de 10 Mbps.

Monitor 14' a color .

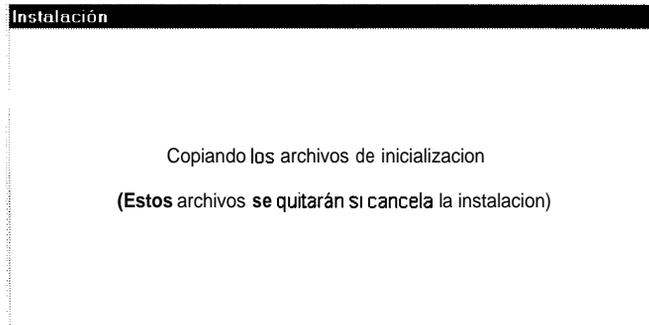
Tarjeta de video de 1 **MB o** superior.

Sistema Operativo Microsoft Windows 95 **o** superior.

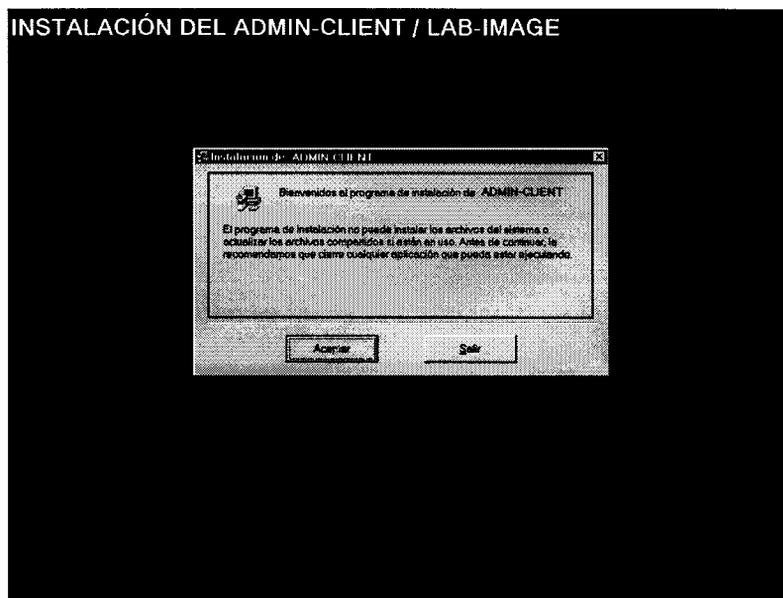
✦

9.2.2 Admin-Client Manual de instalación del sistema

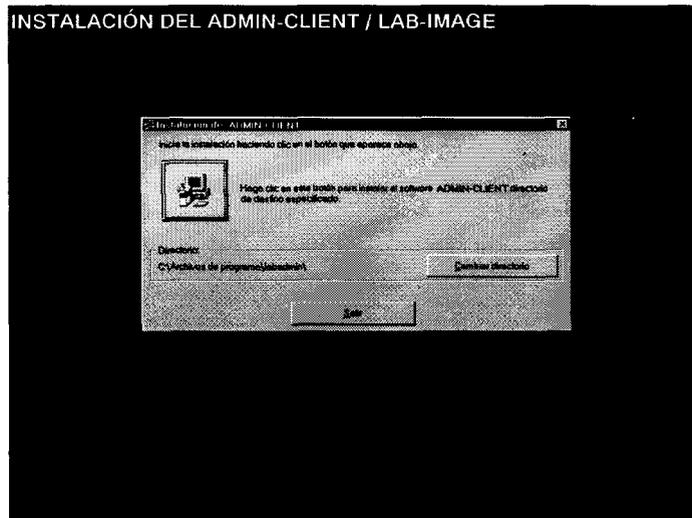
- 1) Ejecute el programa setup.exe que viene junto con los archivos de instalacion de la aplicacion.
- 2) Aparecerá un ventana que le indicara que el programa de instalacion esta preparandose para instalar la aplicación en su disco duro.



3) Una vez que los archivos de inicializacion se han copiado aparece la ventana de bienvenida



4) Posteriormente se solicita que el usuario indique la carpeta en la cual va a almacenar los archivos del sistema.



5) Haciendo click sobre el icono se inicia la instalacion de la aplicacion



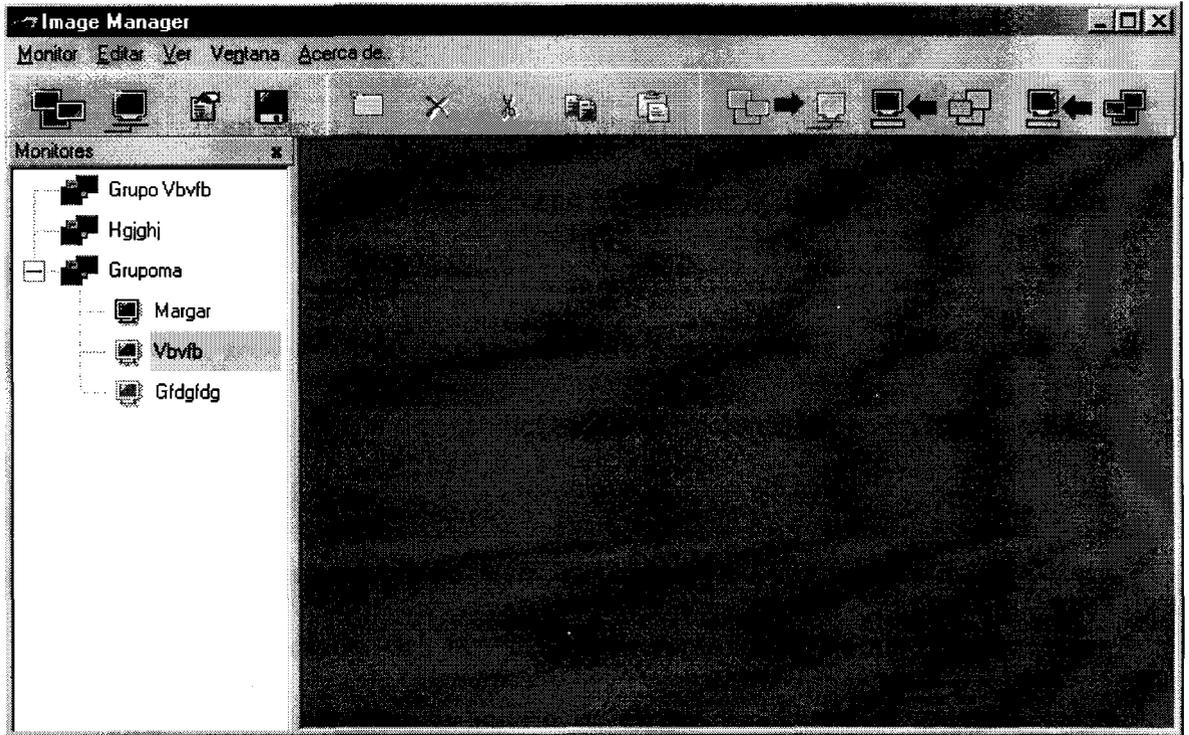
Una vez finalizada la copia de los archivos necesarios para que la aplicación se ejecute, se crean automáticamente los accesos directos en el menú inicio de Windows.

9.2.3 Admin-Client Manual del Usuario

9.2.3.1 Descripción del uso del programa

Luego de haber terminado la instalación se podrá hacer uso del ADMIN-CLIENT.

Para ello haga clic en el menú de *Inicio*, luego seleccione *Programas* y haga clic en *Admin-Client* (si fue instalado en otro grupo siga seleccionando los grupos hasta llegar al correcto).





9.2.3.2 Crear un nuevo grupo de diapositivas.

Para crear un nuevo grupo de diapositivas existen tres maneras:

- o Hacer clic en el menu Monitor y luego seleccionar la opción Nuevo y hacer clic sobre Grupo.
- Hacer clic sobre el icono correspondiente a Nuevo **Grupo**.
- Hacer clic con el botón derecho del mouse seleccionar la opción Nuevo y hacer clic sobre Grupo.

Cualquiera de estas acciones hara que le aparezca una ventana donde deberá ingresar la información del nuevo grupo, como son: Nombre, Marquesina, velocidad de la marquesina, y horario en el que funcionará el grupo, y luego

The screenshot shows a dialog box titled "Nuevo grupo" with the following elements:

- Nombre:** A text input field.
- Marquesina:** A section containing:
 - Text: "Ingrese el mensaje que aparecera en la parte inferior del monitor" above a text input field.
 - Text: "Escoja la velocidad a la cual se moveran las letras de la mequesina" above a slider control. The slider is positioned at approximately 200 ms.
- Horario:** A section containing:
 - Seven checkboxes for days of the week: D, L, M, M, J, V, S. All are checked.
 - Time range: "Desde: 0 : 0" and "Hasta: 23 : 59".
- Buttons:** "Aceptar" and "Cancelar" at the bottom.

presione el boton ACEPTAR.

Como se ve en la siguiente imagen.

9.2.3.3 Crear Un Nuevo Monitor

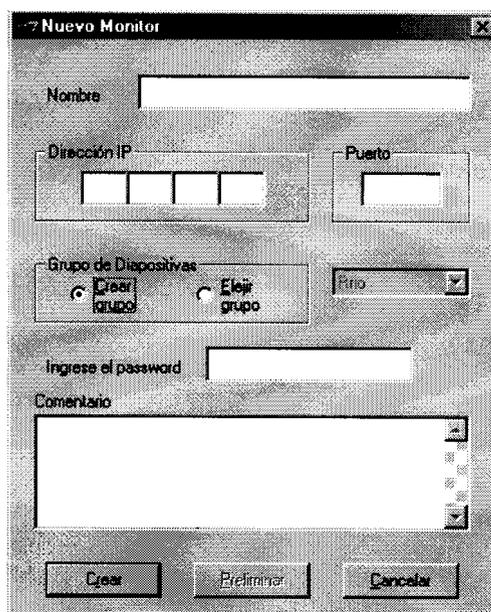
Para crear un nuevo monitor debe seleccionar un grupo y luego realizar una de los siguientes pasos

- Hacer clic en el menú Monitor y luego seleccionar la opción Nuevo y hacer clic sobre Monitor.
- Hacer clic con el boton derecho del mouse seleccionar la opción Nuevo y hacer clic sobre Monitor.
- En el caso de que no existan grupos o no desee elegir uno existente puede utilizar el icono correspondiente a Nuevo Monitor.

Cualquiera de estas acciones hara que le aparezca una ventana donde deberá ingresar la información del nuevo monitor, como son: Nombre, Dirección IP, Puerto, marcar la opción de crear grupo o elegir grupo, Password y una descripción del monitor, luego presionar el botón CREAR.

El Password que se introduce debe ser el mismo con el cual el Image-Server fue creado.

El proceso de crear un nuevo monitor toma varios segundos, mientras esto ocurre le aparecera una ventana indicándole el estado y progreso de la creación, como se ve en la siguiente imagen.



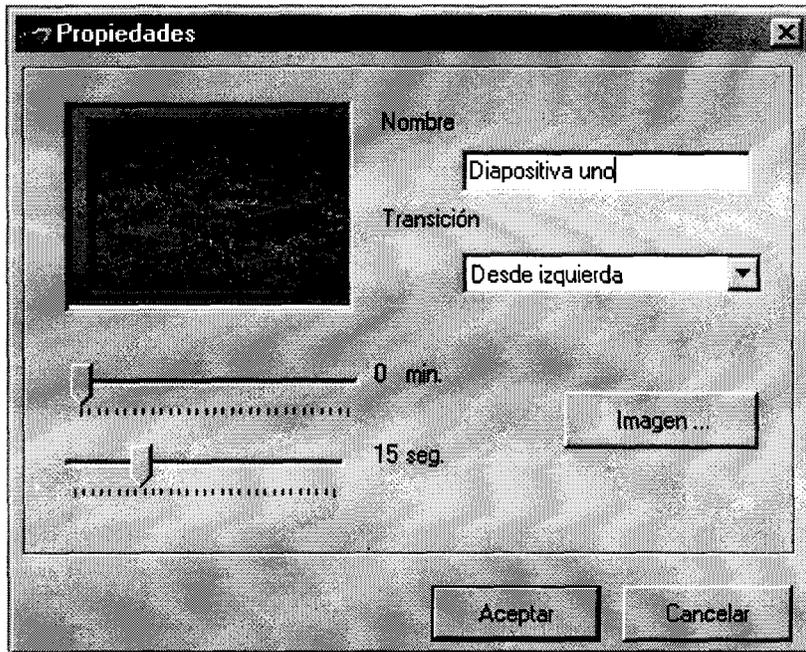
9.2.3.4 Crear Nueva Diapositiva.

Para crear una nueva diapositiva, primero debemos seleccionar un grupo y luego seguir una de los siguientes pasos:

- Hacer clic con el botón derecho del mouse sobre la ventana del Grupo, y luego clic sobre la opción Nueva Diapositiva.
- Hacer clic sobre el icono correspondiente a Nueva Diapositiva. (Este icono solo se activa cuando se selecciona un **grupo** y se abre la ventana de dicho grupo).

Esto hará que se presente una ventana donde debe introducir un nombre para identificar a la nueva diapositiva, luego debe seleccionar una transición para la diapositiva, El botón Imagen nos permite buscar la imagen que se va a presentar, además de estos datos debe fijar el tiempo de permanencia de la imagen.

Como se ve en la siguiente imagen.



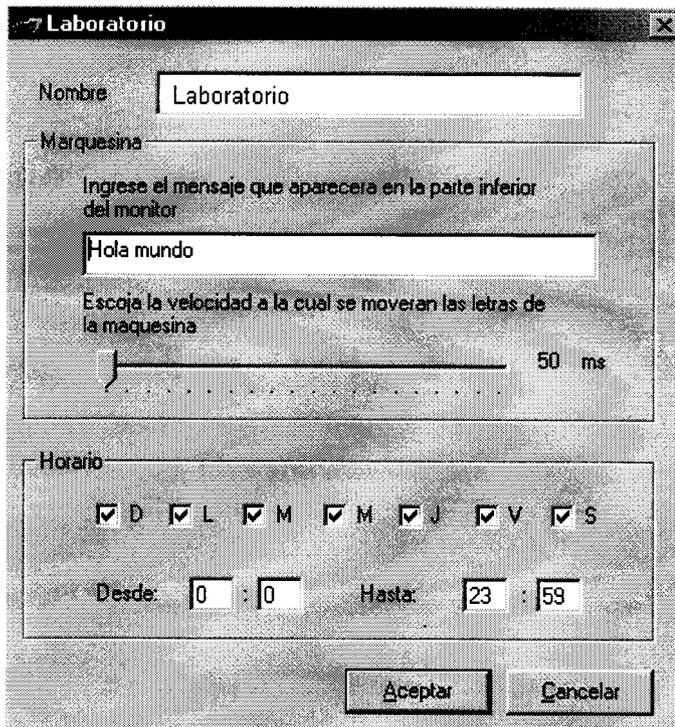
9.2.3.5 Propiedades De Un Grupo De Diapositivas O Monitor.

Para ver las propiedades de un grupo de diapositivas o monitor se debe primero seleccionar el grupo o monitor y luego seguir uno de estos pasos:

- Hacer clic en el men6 Monitor y luego hacer clic sobre Propiedades.
- Hacer clic con el botón derecho del mouse y luego hacer clic sobre Propiedades.
- Hacer clic sobre el icono correspondiente a Propiedades.

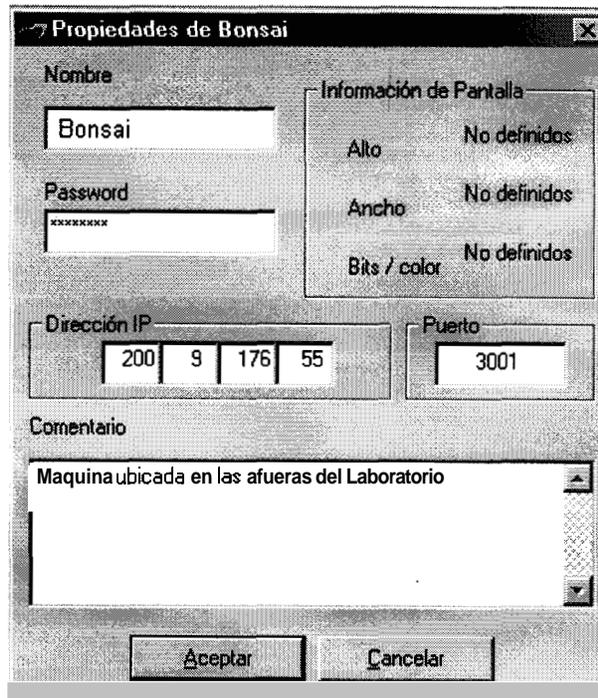
En el caso de las propiedades de un grupo, aparecera una ventana que le permite al usuario verificar y/o modificar cualquier valor del grupo.

Como se ve en la siguiente imagen.



En el caso de las propiedades de un monitor, aparecerá una ventana que le mostrará además de los datos del monitor, la información de pantalla del monitor, pero no le permite modificarla.

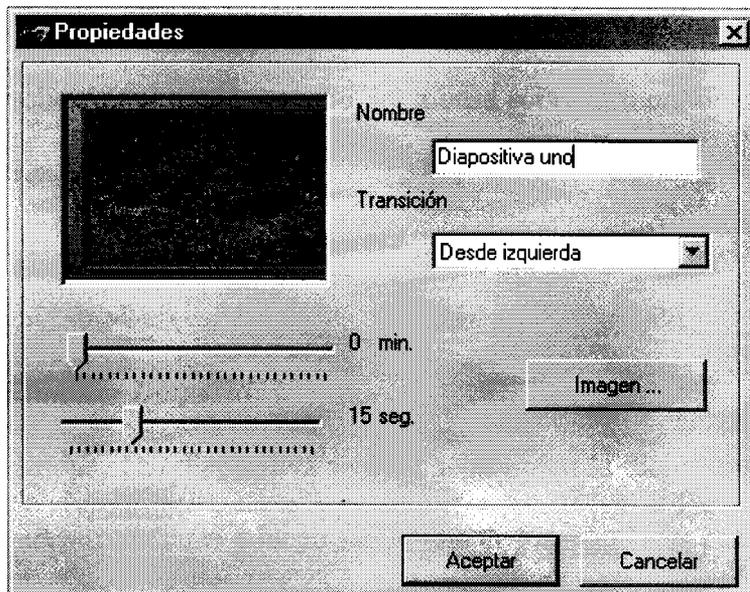
Como se ve en la siguiente imagen.



9.2.3.6 Propiedades De*Una Diapositiva.

Para ver las propiedades de una diapositiva se debe seleccionar la diapositiva deseada dentro del grupo correspondiente y luego hacer clic con el boton derecho del mouse y clic sobre la opción Propiedades.

Como se ve en la siguiente imagen.



9.2.3.7 Quitar Grupo De Diapositivas.

Para quitar un grupo de diapositivas primero debemos seleccionar el grupo y luego seguir una de los siguientes pasos:

- Hacer clic en el menú Monitor y luego clic en la opción Quitar Grupo.
- Hacer clic con el botón derecho del mouse sobre el grupo y luego clic sobre la opción Quitar Grupo.

Si el **grupo** contiene monitores, entonces se le pedirá confirmar si desea borrar los monitores que este contiene.

9.2.3.8 Quitar Monitor.

Para quitar un monitor primero debemos seleccionar el monitor y luego seguir una de los siguientes pasos:

- Hacer clic en el menu Monitor y luego clic en la opción Quitar Monitor.
- Hacer clic con el botón derecho del mouse sobre el monitor y luego clic sobre la opción Quitar Monitor.

Esta acción no le pedira ninguna confirmación.

9.2.3.9 Eliminar Diapositiva.

Para eliminar una diapositiva se debe seleccionar la diapositiva deseada dentro del grupo correspondiente y luego seguir uno de los siguientes pasos:

- Hacer clic con el boton derecho del mouse sobre la diapositiva y luego clic sobre la opción Eliminar.
- Hacer clic sobre el icono correspondiente a Eliminar Diapositiva.

Esta acción no le pedirá ninguna confirmación.

9.2.3.10 Arrastrar Monitores.

Los Monitores que pertenecen a un **grupo** los puede arrastrar a otro grupo de dos maneras:

- Uno a uno.- seleccionando el monitor deseado y arrastrandolo al grupo de destino.
- Todos.- seleccionando el grupo de diapositivas que contienen a los monitores y luego arrastrando el grupo al grupo de destino. Esta acción le pedirá que

confirme si realmente desea mover los monitores y luego si desea borrar el grupo de origen o no.

9.2.3.11 Cortar Copiar Y Pegar Diapositivas.

Las diapositivas se pueden cortar o copiar de un grupo para ser pegadas en otro diferente o en el mismo grupo. Para esta acción se debe primero seleccionar la diapositiva desea y luego seguir una de los siguientes pasos:

- Hacer clic en el menu Editar y luego clic en la opción Cortar o Copiar.
 - Hacer clic en el icono correspondiente a Cortar o Copiar.
 - Hacer clic con el boton derecho del mouse y luego clic en la opcion Cortar o Copiar.

Luego de realizar alguno de los métodos anteriormente mencionados, se debe seleccionar el grupo en el cual se desea pegar la diapositiva y después realizar uno de los siguientes pasos:

- Hacer clic en el menu Editar y luego clic en la opcion Pegar.
 - Hacer clic en el icono correspondiente a Pegar.
- Hacer clic con el botón derecho del mouse y luego clic en la opción Pegar.

9.2.3.12 Guardar Cambios En Un Grupo.

Después de realizar algún cambio en un grupo de diapositivas, Ud. debe guardar los cambios, para ello puede realizarlo de dos maneras:

- Hacer clic sobre el icono correspondiente a Guardar.
- Cerrar la ventana del grupo al cual le realizo los cambios, en este momento se le preguntará si desea guardar los cambios, a lo cual debe contestar afirmativamente.

9.2.3.13 Guardar Informacibn De La Aplicación.

Luego de crear un grupo o monitor Ud. puede guardar la informacion antes de salir, para ello debe de hacer clic en el icono correspondiente a Guardar. Cabe seiialar que la informacion respectiva se guarda automaticamente en el momento que se cierre la aplicacion.

9.2.3.14 Actualizar Monitores

Para realizar la actualización de los monitores se debe seleccionar el grupo al cual pertenecen y luego realizar uno de los siguientes pasos:

- Hacer clic con el boton derecho sobre el grupo y luego clic en la opción Actualizar.
- Hacer clic sobre el icono correspondiente a Actualizar.

La aplicación tratara de comunicarse con cada uno de los monitores que pertenezcan al grupo y los actualizara de manera automática. Esta acción puede tomar varios segundos, mientras tanto se presenta una ventana que nos indica el estado actual de la actualización y el progreso de la misma.

Cabe señalar que la opción de actualización solo se activa cuando un grupo es seleccionado. Se recomienda que se actualicen los monitores cada vez que se le realice cambios al grupo a fin de que los monitores mantengan siempre la información correcta.

9.2.3.15 Restaurar Monitor.

Para realizar esta acción se debe seleccionar primero el monitor a ser restaurado y luego hacer clic con el botón derecho sobre el monitor y luego clic en la opción Restaurar.

La aplicación tratará de comunicarse con el monitor y lo restaurará de manera automática. Esta acción puede tomar varios segundos, mientras tanto, se presenta una ventana que nos indica el estado actual de la restauración y el progreso de la misma.

Cabe señalar que la opción Restaurar solo se activa cuando un monitor es seleccionado.

9.2.3.16 Sincronizador.

Si se desea elegir un monitor como el sincronizador del grupo, debemos primero elegir el monitor que realizará esta labor y hacer clic con el botón derecho del mouse sobre el mismo y luego clic sobre la opción Sincronizador.

Si el grupo no tiene sincronizador, Admin-cliente correrá un programa que realizará la sincronización para aquellos monitores que no tengan uno.

9.2.3.17 Descargar Con Imágenes.

Para realizar esta acción se debe seleccionar primero el monitor a ser descargado y luego realizar uno de los siguientes pasos:

- Hacer clic en el menú Monitor y luego clic en la opción Ver con imágenes.
- Hacer clic en el ícono correspondiente a Descargar con imágenes.

Esta acción puede tomar varios segundos, mientras tanto se presentará una ventana indicando el estado y el progreso de la descarga.

Cabe señalar que la opción de Descarga con imágenes solo se activará después de seleccionar un monitor.

9.2.3.18 Descargar Sin Imágenes.

Para realizar esta acción se debe seleccionar primero el monitor a ser descargado y luego realizar uno de los siguientes pasos:

- Hacer clic en el menú Monitor y luego clic en la opción Ver sin imágenes.
- Hacer clic en el ícono correspondiente a Descargar sin imágenes.

Esta acción puede tomar varios segundos, mientras tanto se presentará una ventana indicando el estado y el progreso de la descarga.

Cabe señalar que la opción de Descarga sin imagenes solo se activara después de seleccionar un monitor.

9.2.4 Admin-Client Descripción de las herramientas utilizadas

Microsoft Visual Basic 5.0

»

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

a) Libro

Kay A. Robbins, Steven Robbins

Unix Programacion Práctica Ira. edición

pp: 333-427

b) Libro

Nabajyoti Barkakati

The waite group's Turbo C Bible

Publicado 1989

c) Libro

Douglas E. Comer / Texto Guia Topico I

Internetworking with TCP/IP Vol. I: Principles, Protocols, and Architecture Publicado 1995

pp: 179-227

d) Libro

Douglas E. Comer, David L. Stevens

Internetworking with TCP/IP Vol. III, Client-Server Programming and Applications--BSD Socket Version

Publicado 1996

e) Libro

Douglas E. Comer, David L. Stevens

Texto Guia Tópico II

Internetworking with TCP/IP Vol. III, Client-Server Programming and Applications--Winsockversion

Publicado 1996

f) Libro

David Pitts, Bill Ball

Red Hat Linux 6 Unleashed

Publicado 1999