



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

REDES DE COMPUTADORAS. IMPLEMENTACION
DE UN SERVIDOR DE ASESORIAS EN LINEA A
TRAVES DE IRC.

TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE.
LICENCIADA EN INFORMATICA
P R E S E N T A :
W E N D Y C R U Z A V I L A

ASESOR: ING. CARLOS VAZQUEZ CRUZ

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO. 2000.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

I. N. A. M.
 FACULTAD DE ESTUDIOS
 SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
 EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
 P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Trabajo de Seminario: Implementación de un servicio de asesorías en línea a través de ITC.

que presenta la pasante: Wendy Cruz Avila
 con número de cuenta 219977-9 para obtener el título de:
Licenciada en Informática

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO

ATENTAMENTE
 "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de octubre de 2000

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>01</u>	<u>Ing. María Victoria Cruz</u>	<u>[Firma]</u>
<u>02</u>	<u>Ing. María Victoria Cruz</u>	<u>[Firma]</u>
<u>03</u>	<u>Ing. María Victoria Cruz</u>	<u>[Firma]</u>

A la Universidad Nacional Autónoma de México por la herencia de conocimientos y experiencias que ha dejado en mi vida.

A mi asesor y profesores de seminario por el esfuerzo conjunto para la creación de este trabajo.

A mis papás y hermanos por su amor y apoyo incondicional, que me ha motivado a cumplir cada uno de mis sueños.

A mis compañeros de carrera por el compañerismo y la amistad que nos caracterizo durante la carrera.

A cada uno de los miembros Infosoft por la amistad que aún nos une, la cual ha sido muy importante para mí durante toda la carrera, especialmente a Claudia por su apoyo.

A Román con cariño.

INDICE

Indice.....	1
Objetivos	3
Introducción	4

Capitulo I

Conceptos Generales

I.1 La historia de las comunicaciones y su evolución.....	7
I.2 Red de computadoras.....	8
I.3 Modelo OSI.....	10
I.4 Internet.....	12
I.4.1 ¿Qué es Internet y cómo trabaja?	12
I.5 Protocolo TCP/IP.....	13
I.5.1 TCP Protocolo orientado a conexiones.....	14
I.5.2 Historia TCP/IP y UNIX.....	14
I.6 Arquitectura Cliente/Servidor.....	15
I.6.1 Componentes principales.....	15
I.6.2 Resolución de nombres.....	16
I.6.3 Proceso cliente/servidor.	17

Capitulo II

Protocolo Internet Relay Chat

II.1 Historia de IRC.....	20
II.2 ¿Qué es Internet Relay Chat?	22
II.3 Conceptos generales de IRC.....	24
II.3.1 Puerto.....	24
II.3.2 Canal.....	25
II.3.3 NickName.....	25
II.3.4 Ping? Pong!	25
II.3.5 Sockets.....	26
II.3.6 Operadores de canal.....	26
II.3.7 Administradores.....	26
II.3.8 Usuarios o Clientes.....	26
II.3.9 Alias.....	26
II.3.10 Bot.....	27
II.3.11 Clones.....	27
II.3.12 Emoticonos.....	27

II 3 13 Flooding.....	27
II 3.14 Lag.....	28
II 3.15 IDENTD.....	28
II 4 Funcionamiento y Arquitectura del servidor IRC.....	28
II 5 Protocolo CTCP y DCC.....	31
II 5.1 DCC.....	31
II 5.2 CTCP.....	34

Capítulo III

Implementación de una red IRC en la FES Cuautitlan

III 1 Propuesta del proyecto.....	35
III 2 Características de la Red.....	37
III.2.1 Requerimientos de Ancho de Banda.....	38
III.3 Características del servidor.....	39
III.4 Sistema Operativo LINUX.....	40
III.5 Configuración del servidor IRC.....	40
III.6 Comandos Básicos para el uso de IRC.....	49
III.6.1 Comandos Cliente.....	50
III.6.2 Comandos Servidor.....	54
III 7 Acrónimos y Emoticonos.....	58
III.8 Clientes IRC.....	59
III.8.1 mlRC.....	59
III.8.2 DCC en la aplicación cliente.....	66
III.9 Administración de la red IRC en la FES Cuautitlán.....	67

Capítulo IV

Seguridad y Pronósticos de Crecimiento

IV.1 Normas y estándares que regulan las redes IRC.....	69
IV.1.1 Estándares del Comité de Ruteo UNDERNET.....	69
IV.2 Niveles de Seguridad del servidor.....	70
IV 3 Pronósticos de crecimiento.....	74
IV.3.1 Crecimiento y Expansión de la red IRC.....	74

Conclusiones.....	76
Bibliografía	79

OBJETIVO GENERAL

Explicar el funcionamiento de una red IRC y los requerimientos necesarios para su implementación en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las ventajas del protocolo IRC como parte de los servicios de comunicación de Internet, y explicar su funcionamiento.
- Establecer los requerimientos necesarios para la instalación y configuración de un servidor IRC.
- Establecer soluciones óptimas en cuanto al hardware y software que permitan el funcionamiento adecuado de una red IRC.
- Determinar la utilidad que proporcionan las asesorías en línea a los estudiantes a través de IRC, como un servicio más a la comunidad estudiantil de la UNAM.

INTRODUCCION

Mantener una conversación con otra persona o con un grupo de personas es la forma más básica de comunicación, actualmente mediante el uso de la tecnología, la evolución de la comunicación ha tenido un crecimiento importante.

Para conectar a muchos usuarios en tiempo real y entablar una conversación, así como transferir archivos dentro de una red de computadoras, una de las tecnologías más sobresalientes es Internet Relay Chat (IRC)¹, la cual ha crecido de forma sobresaliente a partir de su creación y ha servido como base para otras aplicaciones que actualmente funcionan en Internet.

En Internet encontramos diversas formas de realizar charlas, como son email, news, listas de discusión, chat, messenger, etc. Generalmente estos medios de comunicación no cuentan con un nivel de seguridad, sin embargo el protocolo IRC permite implementar algunas medidas que garantizan la seguridad de los datos a través de la red.

IRC es un protocolo multiusuario que trabaja bajo la arquitectura cliente/servidor, y soporta el envío de mensajes en tiempo real a través de una red de computadoras, se requiere que dicha red tenga una velocidad de transferencia óptima, ya que la transmisión de mensajes es en tiempo real.

Generalmente IRC es más común en el ámbito del entretenimiento, pero en realidad su uso va más allá, ya que esta tecnología tiene muchas aplicaciones, entre las que se encuentran la investigación y la educación.

¹ Transmisión de charlas sobre Internet

La propuesta de este proyecto de investigación consiste en aportar una vía más para la difusión del conocimiento en la Universidad.

Esta red IRC sería un lugar donde el alumno podría recurrir para obtener asesorías en línea y de esta forma realizar trabajos de mayor calidad, más completos e incluso ahorrar tiempo en investigación, apoyándose en el conocimiento de académicos, así como de otros alumnos que hayan realizado investigaciones similares.

Para implementar de forma óptima una red IRC es necesario tomar en cuenta varios aspectos importantes, tanto a nivel técnico como a nivel social y educativo, dichos aspectos son contemplados en este trabajo con la finalidad de comprender como funciona una red IRC, así como cuales son los requerimientos para su implementación y administración.

En el capítulo 1 se explican conceptos generales de redes para contar con las bases necesarias para la comprensión de una red IRC.

En el capítulo 2 se explica el protocolo IRC a detalle, así como la historia de esta tecnología. También incluye conceptos relacionados con IRC.

En el capítulo 3 se presenta el caso práctico, se describe el proceso de configuración del servidor y los requerimientos de los usuarios para poder acceder a la red IRC.

Como parte de la solución se propone una pequeña red compuesta por un servidor, que soporte Internet Relay Chat y el cual deberá ser administrado de forma óptima para lograr un servicio de calidad y no interferir con los servicios actuales proporcionados por la facultad.

Además se plantea como hacer un buen uso de estas asesorías que podrían ayudar a la comunidad estudiantil a la realización de sus tareas e investigaciones y a la difusión del conocimiento por toda la Universidad.

En el capítulo 4 se aborda principalmente la seguridad que se implementará en la red, así como los pronósticos de crecimiento contemplados.

Se visualiza un plan de crecimiento para dicho servicio, el cual incluiría mas aspectos a tomar en cuenta, pues no solo viajaría la información a través de la red UNAM, si no que saldría a Internet, implicando un mayor riesgo y mayor capacidad por parte de la red.

Se debe tomar en cuenta la importancia de aprovechar la tecnología y optimizarla de acuerdo a las necesidades de cada organización o institución, de forma tal que el objetivo por el cual fue creado se logre satisfactoriamente.

CAPITULO I Conceptos Generales

Actualmente el mundo de las comunicaciones ha crecido de forma vertiginosa haciendo uso de la tecnología.

El uso de las computadoras ha facilitado no solo el procesamiento de datos, o el cálculo de operaciones, sino que ha contribuido a que se establezcan comunicaciones que antes eran imposibles y que ahora con solo tener una computadora y acceso a una red es posible realizar en tiempo real y así acortar distancias entre las personas.

Con el empleo de una red es relativamente fácil para dos o más personas que viven en lugares separados, escribir un informe juntos, por ejemplo, uno de ellos puede hacer un cambio a su documento y este reflejarse a los demás sin necesidad de ser enviado días después. Esa rapidez hace que la cooperación entre grupos de individuos que se encuentran alejados pueda realizarse.

El uso de las redes como medio para enriquecer la comunicación entre seres humanos, puede llegar a ser más importante que los mismos objetivos técnicos de una red.

1.1 La historia de las comunicaciones y su evolución

La necesidad de comunicarse ha existido desde la existencia del hombre en la Tierra y en base a esta necesidad de transmitir a sus semejantes sus ideas y sentimientos, el hombre ha creado lo necesario para facilitar dicha comunicación.

El lenguaje fue el primer recurso para expresarse y las herramientas se han incrementado permitiendo actualmente inhibir distancias.

Grandes inventos como el teléfono, telégrafo y hasta los satélites artificiales demuestran la evolución que las comunicaciones han tenido durante este siglo.

Las computadoras han sido un elemento importante dentro de este crecimiento, actualmente Internet, formado por redes de computadoras es una de los medios más populares de comunicación, el cual permite realizar cualquier tipo de cosas través de ella.

Existen sobre Internet muchas aplicaciones que comunican al mundo y se continúan implementando muchas más.

1.2 Red de computadoras

El viejo modelo de tener una sola computadora para satisfacer todas las necesidades de una organización ha sido reemplazado por otro que considera que un número grande de computadoras separadas pero interconectadas pueden efectuar el mismo trabajo de forma más eficiente.

Una red esta compuesta de dos o más computadoras conectadas entre sí que comparten información y recursos. La información por compartir suele ser archivos y datos. Los recursos son los dispositivos o las áreas de almacenamiento de datos de una computadora, compartidos por otra computadora mediante la red. Los recursos que una computadora comparte en red incluyen unidades de disco, directorios e impresoras.

Una red pretende varios objetivos, entre los que se encuentran alta fiabilidad, ahorro económico, que sirva de medio de comunicación, entre otros.

Los tipos de redes se clasifican en base a su alcance:

LAN (Local Area Network)¹

Es un sistema de comunicaciones de alta velocidad que conecta microcomputadoras o PC que se encuentran cercanas, por lo general dentro del mismo edificio

WAN (Wide Area Network)²

Esta formada por redes LANs de diferentes lugares, no tienen límite geográfico, sin embargo requieren de hardware especial, y algún enlace dedicado o una línea telefónica convencional proporcionadas por un compañías especializadas.

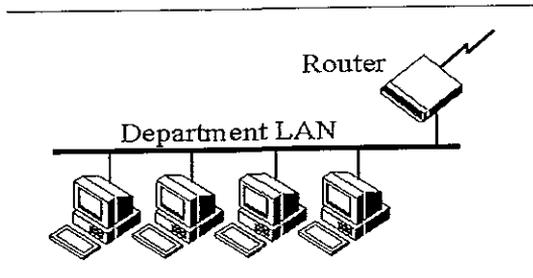


Fig 1 1 Red LAN

¹ Red de área local

² Red de área extendida

1.3 Modelo OSI

El modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos) fue creado por la Organización Internacional de Estándares como guía para la elaboración de estándares de dispositivos de computación en redes. Este modelo está constituido por siete capas:

- **Capa Física**
Esta capa define la interfaz con el medio físico, incluyendo el cable de red. La capa física se encarga de elementos tales como la intensidad de la señal de red, los voltajes indicados para la señal y la distancia de los cables, entre otros.
- **Capa Enlace de datos**
Detecta y corrige errores cometidos al transmitir datos por el cable de red. La capa de enlace es la causante del flujo de datos de la red, el que se divide en cuadros o paquetes de información. Cuando uno de estos paquetes es recibido incorrectamente, la capa de enlace es la que se encarga de hacer que el paquete sea reenviado.
- **Capa de Red**
Esta se encarga de definir la manera en que los datos pasarán de un nodo al siguiente. Los estándares asignados a esta capa son el protocolo de intercambio de paquetes entre redes (IPX) de Novell, el protocolo de Internet (IP) y el protocolo de entrega de datagramas (DDP) de Apple.
- **Capa de Transporte**
Proporciona y mantiene el enlace de comunicaciones, en caso de alguna falla en la comunicación sería la encargada de responder adecuadamente.

- **Capa de Sesión**
Controla la conexión de red entre los nodos. La capa de sesión es la responsable de la creación, mantenimiento y terminación de las sesiones de red.
- **Capa de Aplicación**
Es la encargada de proporcionar funciones a las aplicaciones de los usuarios y al administrador de red, así como de proporcionar al sistema operativo servicios como la transferencia de archivos.
- **Capa de Presentación**
Es la encargada de dar formato a los datos para que el dispositivo que los reciba los pueda leer.

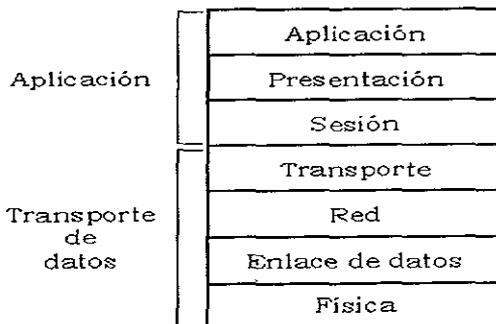


Fig.1.2 Modelo OSI

I 4 Internet

I 4 1 ¿Qué es Internet y cómo trabaja?

Internet es un sistema abierto, es un sistema estandarizado de comunicación, que permite la interconexión entre diferentes tipos de redes de computadoras. El Internet es algunas veces llamado sistema operativo abierto porque todos los tipos de hardware y software trabajan esencialmente el mismo camino y de esta forma cualquier red puede comunicarse con otra, puedes mezclar tus aplicaciones de Internet, *por ejemplo* tu puedes conectarte a Compuserve Network usando el software de Compuserve's y abrir Netscape Navigator o Microsoft Explorer para navegar por el World Wide Web (los cuales no son productos del mismo proveedor). Internet usa el protocolo TCP/IP para comunicarse.

Existen 3 papeles definidos en Internet:

- Proveedor de información. Coloca la información que tiene a disposición de los usuarios.
- Clientes del servicio de información. Reciben la información sobre Internet
- Proveedor de conexión. Proporciona las conexiones de red tanto para los proveedores como para los clientes.

Hoy en día UNIX es la plataforma más adecuada para prestar servicios de Internet Muchos servicios apoyan la entrega de *información* a computadoras personales o MAC pero carecen de velocidad y sofisticación para prestar un servicio de información de alto nivel.

Actualmente muchas organizaciones supervisan el desarrollo de Internet y TCP/IP.

El *Internet Network Information Center*, o el *InterNIC* es una organización que se encarga de asignar direcciones IP a redes de computadoras, así como del

*Domain Name System (DNS)*³. Cualquier organización que quiera conectarse a Internet debe ser registrada por INTERNIC.

El *Internet Activities Board (IAB)* supervisa el desarrollo de TCP/IP.

Los Comités de IAB analizan el protocolo TCP/IP, su publicación y el establecimiento de estándares para uso público como los documentos *Request For Comments (RFCs)*⁴ que son puestos en los servidores FTP.

El *Internet Engineering Steering Group (IESG)* ayuda a encaminar los planes en cuanto al crecimiento de Internet, y permite el desarrollo de nuevos estándares de direcciones de computadoras como el llamado IPng (*Internet Protocol, next generation*)⁵.

El *Internet Research Task Force (IRTF)* se encarga de la investigación de nuevos protocolos de red como TCP/IP

1.5 Protocolo TCP/IP

Transmission Control Protocol (TCP) e *Internet Protocol (IP)* son protocolos de red. Un protocolo es un conjunto de reglas, TCP e IP son un conjunto de reglas de computadoras. Ambos son requeridos para comunicaciones por Internet

TCP/IP es la base de la comunicación sobre Internet, este protocolo está diseñado para conectar computadoras que están conectadas en diferentes redes, Todos los productos de software y hardware que son usados para acceder a Internet, como módems, clientes FTP, Web browsers⁶, dialers⁷, etc. usan TCP para transportar información.

³ Servidor que resuelve nombres en base a direcciones IP

⁴ Documentos que contiene proposiciones para reglamentos utilizados en el Internet

⁵ Protocolo IP siguiente generación o también conocido como IP V6

⁶ Programa utilizado para buscar y hojear páginas en Internet.

⁷ Programa que comunica con el prestador de servicios de Internet, a través de un discado telefónico

Los sistemas operativos como UNIX y Windows NT, los cuales son usados como sistema operativo de Internet y Web Servers, les es posible comunicarse con cada una de las diferentes arquitecturas mediante las mismas reglas.

1 5.1 TCP : Protocolo orientado hacia las conexiones

TCP cubre dos servicios importantes que IP no maneja: la garantía de entrega y la consecutividad de los datos (envía y se asegura que lleguen en la misma secuencia) los datos van dentro de paquetes IP numerados para que puedan ser reordenados.

Otra característica es el número de puerto, este se usa para identificar servicios dentro de una computadora, por si se desea tener varios servicios soportados por una computadora, este se compone de 16 bits (0 a 65000) Generalmente el 25 es para SMTP, el 23 para TELNET, el 80 para Web. Los puertos menores a 1024 son puertos privilegiados en UNIX puesto que solo root (usuario administrador) puede ejecutar servidores que tomen datos de esos puertos.

1 5.2 Historia TCP/IP y UNIX

Inició en el gobierno de Estados Unidos en la milicia con ARPANET. Mientras el Departamento de Defensa estaba ocupado desarrollando TCP/IP. Los laboratorios Bell desarrollaron un sistema operativo UNIX, y estuvieron en contacto con Universidades, específicamente a la Universidad de Berkeley.

El gobierno de Estados Unidos pago a personas de Berkeley para integrar UNIX y TCP/IP, el resultado fue uno de los mas populares tipos de UNIX, Berkeley Distribution UNIX o DSB UNIX.

Los laboratorios BELL continuaron su propio trabajo en el desarrollo de otro popular UNIX System V UNI. Actualmente existen varias distribuciones de UNIX.

1.6 Arquitectura Cliente/servidor

Es importante entender la forma en que funciona la arquitectura cliente/servidor y cada uno de sus componentes, pues es precisamente bajo este esquema como trabaja Internet Relay Chat.

1.6.1 Componentes principales

Hay dos componentes básicamente:

Un **cliente** que es el programa que ve el usuario. Por ejemplo un programa que acepta información del teclado y que despliega datos al usuario en la pantalla.

Un **Servidor** que realiza las tareas solicitadas por el cliente. Por ejemplo un programa que obtiene datos, lleva a cabo cálculos y así sucesivamente, y que después entrega los datos o una simple respuesta al cliente.

El cliente y el servidor pueden ejecutarse en la misma computadora. Con más frecuencia se ejecutan en computadoras distintas. El servidor dará al cliente recursos o información que el cliente no tiene en su propio anfitrión.

Los *clientes de servicios de información* por lo general aceptan consultas u otras entradas de teclado o *mouse* por parte de los usuarios, envían estas preguntas o letras o símbolos al servidor y después organizan el despliegue de los datos obtenidos. El servidor recibe las preguntas u otros datos de los clientes, los procesa, lee archivos, realiza búsquedas o ejecuta comandos y finalmente envía resultados o alguna indicación del estado de la operación a los clientes.

La arquitectura cliente/servidor de los servicios de información de Internet es lo que hace posible que una computadora conectada preste servicios a cualquier otra

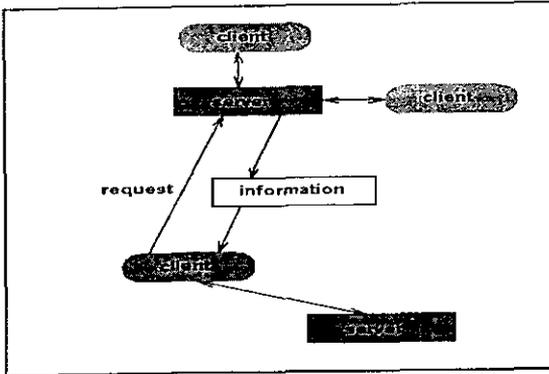


Fig 1.3 Modelo Cliente/Servidor

1.6.2 Resolución de nombres

Un componente importante es el servidor *Domain Name Server* (DNS) que es una computadora la cual traduce nombres de computadoras en direcciones IP.

En Internet todas las computadoras son referenciadas por el protocolo IP por un grupo de cuatro números. Si todas las computadoras fuesen referenciadas de esa manera, y debido a la inmensa cantidad de Servidores que hay, sería fácil confundirnos de número e irnos a uno indeseado. Pues bien, si nosotros pudiéramos escribir el nombre del sitio donde queremos ir, sería más sencillo. De eso se trata. Nosotros escribimos un nombre, y el DNS traduce ese nombre en número y nos devuelve el número de dónde debemos ir.

El servidor DNS es tan importante que se tiende a duplicar, es decir, si nosotros accedemos a un Servidor DNS "caído", deberemos contemplar la posibilidad de acceder a otro.

Cuando nos referimos a cualquier computadora, lo primero que hace es conectar con el DNS. El único punto a destacar es que como es otra computadora más, necesita un número IP.

Una vez accedido a él, le pasamos el nombre de la computadora a la que queremos acceder, y él únicamente nos proporciona su dirección en número IP, pero no nos contacta con ella.

Internet ha definido los siguientes dominios en el nivel más alto:

COM	Organizaciones comerciales
EDU	Instituciones educativas
GOV	Instituciones gubernamentales
MIL	Grupos militares
NET	Centros de soporte a redes
ORG	Otro tipo de organizaciones

Código_país	Asignación de acuerdo al país, por ejemplo:
jp	Japón
uk	Reino Unido
mx	México

1.6.3 Procesos Cliente/Servidor

Los procesos clientes y servidores han de seguir un protocolo de comunicaciones que defina:

- a) cómo se codifican las peticiones
- b) cómo se sincronizan entre sí los procesos.

Los clientes y servidores han de estar de acuerdo en cómo se escriben los mensajes: en qué orden van los posibles parámetros de la petición, cuántos bytes ocupan, etc

La forma de sincronización nos dice si el cliente puede seguir adelante justo después de enviar la petición (no bloqueante), o por el contrario tiene que esperar a que el servidor le envíe una respuesta (bloqueante). Si la comunicación es no bloqueante, habrá que definir un mecanismo para que el cliente pueda saber si la respuesta del servidor está disponible.

El diálogo cliente/servidor es casi siempre bidireccional. Por un lado, el cliente envía información al servidor (el tipo de servicio solicitado más los parámetros); por otro, el servidor devuelve información al cliente (los resultados del servicio, códigos de error en caso de producirse, etc.)

Al invocar al servidor, quedará automáticamente en segundo plano (background), en espera de atender las futuras peticiones de los procesos clientes hasta que reciba una orden especial de finalización.

El servidor ejecutará las órdenes secuencialmente, una detrás de otra. Esto es, el servidor no puede lanzar varias órdenes concurrentes, y siempre tendrá que esperar a que una orden finalice para tramitar la siguiente.

Los clientes que envíen peticiones mientras el servidor está ejecutando una orden tendrán que esperar. Cuando una orden termine de ejecutarse, el servidor deberá notificar el resultado de la ejecución al proceso cliente que la demandó (el cual estará esperando por la notificación).

Mientras no haya órdenes que atender, el servidor permanecerá bloqueado

El programa cliente admitirá dos opciones de trabajo:

cliente arg1 arg2 ... argN y finalizará

El cliente admitirá uno o más argumentos, que constituyen la orden que se transmite al servidor. El cliente quedará bloqueado hasta que la orden haya sido ejecutada por completo, momento en el que el servidor le enviará una notificación.

El primer argumento (arg1) es el nombre del programa que se quiere ejecutar. Es obligatorio al menos un argumento. En el caso especial de que el primer argumento sea la cadena finaliza, se enviará al servidor una petición de que finalice.

Las órdenes enviadas no contendrán asteriscos, redirecciones ni tuberías (complicarían en exceso la implementación de la práctica).

La salida de datos de la orden ejecutada se mostrará en la misma terminal del cliente.

En caso de que el servidor finalice o aborte durante la ejecución de la orden, el cliente deberá desbloquearse y terminar imprimiendo un mensaje alusivo.

CAPITULO II Protocolo Internet Relay Chat

Las charlas a través de una red de computadoras se han vuelto muy populares en los últimos años, y los beneficios que proporcionan son diversos.

Para establecer una comunicación es necesario que existan reglas que permitan comunicar a dos equipos de diferentes características, este conjunto de reglas es llamado protocolo.

A través de los protocolos es posible conectar computadoras y redes en tiempo real, enviar mensajes a diferentes partes del mundo.

Se han desarrollado diferentes formas de entablar conversaciones a través de una red de computadoras, cada una con sus propias ventajas y desventajas, una de ellas es usando el protocolo Internet Relay Chat

Este protocolo ha servido como base para el desarrollo de muchas aplicaciones que ofrecen este tipo de comunicaciones.

II 1 Historia Internet Relay Chat

IRC(Internet Relay Chat), fue la creación de Jarkko Ojkarinen. A la mitad de 1988, Jarkko libero irc10, y el primer servidor IRC corrió bajo tolsun.oulu.fi. En tiempo pasado, Jarkko conoció gente alrededor del mundo vía Internet, y después ellos formaron una red que es conocida actualmente como EFNET (Eris-Free Net). Después se creo, ircII, el primer cliente de IRC, fue liberado a mitad de 1989 por BigCheese (Michael Sandrof).

IRC fue bien conocido durante el régimen comunista en 1990 y en 1991 con la muralla de Berlín, las personas se comunicaban sobre IRC transmitiendo sus

experiencias y lo que sucedía alrededor del mundo. Desplazando al telegrama y la televisión, por la rapidez, las noticias se obtenían rápidamente y eran manejadas.

Pero esto no es todo IRC fue usado en la operación del desierto en 1991, cuando Saddam Hussein atacó Kuwait a mitad de Enero de 1991, Kuwaitis, y Saudi Arabians, enviaban mensajes a través de IRC.

Desde 1991, IRC creció rápidamente. A finales de 1991, eran 500 usuarios alrededor del mundo después de haber sido 20 aproximadamente al inicio de 1990. En 1993, la red Undernet fue creada. Esta fue una evolución particularmente interesante que un servidor IRC pudiera introducirse bajo Undernet. Estos son operadores de canales que ayudan a los usuarios de IRC a mantener canales en su ausencia. Undernet introdujo un límite de 15-caracteres para el *nickname*, después de ser originalmente 9 en un servidor irc. Undernet también introdujo fortaleza (TS) más regulado que en servidor irc original.

En 1991 DALNET fue descubierto, este fue otra expansión de red de la misma idea de UNDERNET, escapando del desorden de EFNET. Al igual que Undernet, DALnet introdujo revolucionarias modificaciones al código del servidor IRC. Por ejemplo, los *nicknames* fueron limitados a 30 caracteres, permitiendo los anteriores de 9 y 15. Además, DALnet tomó la idea de Undernet's para crear su propia versión combinando código Undernet y código IRC y la creación de ChanServ, NickServ, MemoServ. Enseguida de iniciar *bots*¹, que simplemente ocupaban el canal, estos podían usar privilegios de sus servidores para obtener un camino a IRC.

Desde este punto IRC llegó a ser muy popular, creciendo exponencialmente. En 1996, un estimado número de usuarios era de 100,000. Por 1997, era aproximadamente de 175,000. Actualmente no se tiene un aproximado

¹ Programa usado para buscar datos en Internet

II 2 ¿Qué es Internet Relay Chat?

IRC es un protocolo multiusuario, establece un multicanal para "chatear" en red. Esto permite a toda la gente que esta sobre Internet hablar con otros más en tiempo real.

Esto reemplaza y mejora el viejo hablar primitivo de conversar vía teclado y pantalla usando una grotesca máquina, dependiente de un protocolo, IRC hace todo eso pero con un mejor protocolo, permitiendo que 2 o más usuarios hablen a la vez, con acceso agregado a Internet y proveyendo otras mas características.

El Undernet es una de las redes de chats más larga en tiempo real en el mundo, con aproximadamente 45 servidores conectándose sobre 35 países y sirve a más de 100,000 personas semanalmente.

Debido a que IRC trabaja sobre el modelo cliente/servidor, significa que para ser usado, necesitas un software cliente en tu computadora.

Los Clientes son programas que se conectan a un servidor, un servidor es un programa que transporta datos (mensajes) de un usuario cliente a otro, como se explico anteriormente. Estos clientes pueden estar corriendo en muy diferentes sistemas operativos, (Unix, emacs, VMS, MSDOS, VM...), que te permiten conectarte a un Servidor IRC. El cliente el cual hablara desde aquí hacia todo el mundo

Muchos clientes están disponibles para PCs, Macintoshes, UNIX workstations, y otro tipo de computadoras.

Cuando tu quieres "chatear", debes establecer una conexión a Internet, en caso de que sea dentro de una red local solo asegurarte de estar conectado en la red, y por último iniciar tu cliente IRC. Desde esta aplicación cliente necesitas

conectarte al servidor IRC. Muchos de los servidores IRC están sobre Internet, y están ligados en una red, donde se pueden enviar mensajes entre ellos.

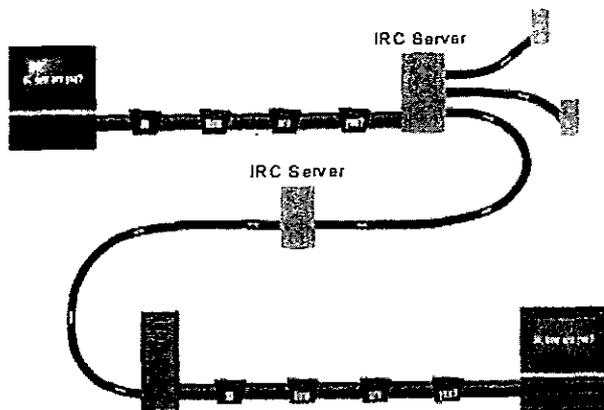


Fig 2.1 Red IRC

Cuando te conectas a un servidor, eliges un canal específico al que te quieres unir con un nombre de usuario que te identifique para iniciar a "chatear", existen muchos canales que cubren una gran variedad de temas.

Si tu desearas ser conocido por un *nickname* el cual no es tu *login* escribirías "irc nickname". Cada usuario de IRC (cliente) elige un *nickname*. Toda comunicación con otro usuario es mediante el *nickname* y el canal donde se encuentre.

Una vez que te has incluido a algún canal, te es posible establecer conversaciones con mucha gente, para enviar un mensaje deberás escribir desde tu teclado el mensaje para que las demás personas del canal lo reciban

Tu mensaje es enviado desde el cliente IRC de tu PC al servidor IRC, el cual puede estar conectado a otros servidores IRC.

El mensaje es enviado desde tu servidor a otros servidores donde este el canal en el cual estas chateando. Bajo la extensa estructura de árbol de servidores,

el mensaje siempre toma la ruta más corta, a través de la red para llegar al destino final

Cada servidor envía su mensaje al cliente IRC de la persona conectada al canal de cada servidor, las personas pueden leer y responder el mensaje desde su computadora.

El envío de la información se realiza a través de *sockets* y es importante que se tenga una última versión de *sockets* para obtener toda la funcionalidad, tener un nivel de seguridad adecuado y trabaje de forma correcta.(www.socks.nec.com)

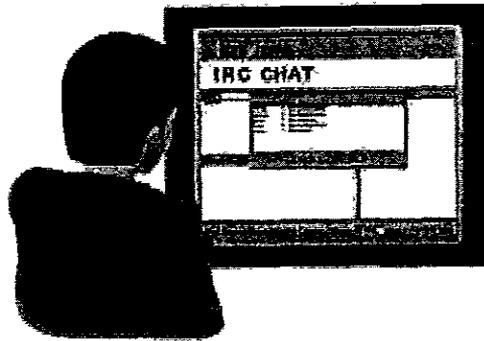


Fig.2.2 Cliente IRC

II 3 Conceptos generales de IRC

II.3.1 Puerto

Generalmente el puerto usado es el 6667. Algunos pero no todos los servidores usan otros puertos entre un rango de 6665-6670. Dalnet usualmente usa el puerto 7000. Un puerto puede ser visto como una entrada al servidor. Si tomas la entrada incorrecta (puerto) al servidor, este no entenderá lo que quieres hacer y te desconectará.

II.3.2 Canal

Un canal es un "lugar" de IRC donde ocurren un grupo de conversaciones. Las personas se pueden unir en un mismo canal y ver a otros. Dependiendo de la hora, día, el tema, este puede estar muy concurrido. Los canales pueden estar caóticos o calmados pueden ser abiertos para muchos o solo ser privados para amigos. una de las largas redes de IRC es EFNET con mas de 2000 canales que pueden existir o redes pequeñas, corporativas que pueden tener pocos canales. Los canales sobre IRC son dinámicos y cualquiera puede crear un nuevo canal, y un canal desaparece cuando la última persona lo deja. Desde que te conectas a un canal puedes ver la lista de canales en el servidor IRC. Todos los nombres de los canales inician con un # o un &. Los canales # son globalmente disponibles, mientras que los canales & son restringidos a usuarios locales de un servidor IRC.

Sin embargo tu puedes referirte a los canales por nombre ya sea con cualquiera de los dos prefijos (# o &).

II.3.3 NickName

Es como un sobrenombre, en IRC tu conoces a otros por el *nickname*. Tú eres libre de elegir el *nickname* que quieras con una longitud de 9 caracteres, esto varia dependiendo de la red. No puedes usar espacios y caracteres inusuales ASCII. Es muy común que la gente use un mismo *nickname* y podrías pregunta por un *nickname* y tener una confusión.

II.3.4 Ping? Pong!

Es usado para por el servidor para verificar el *status* del usuario para asegurarse que esta conectado, el servidor envía un *ping?* y el cliente contesta un *pong!* para indicar que aún esta conectado.

II.3.5 Sockets

Dispositivo que transporta datos en una red, establece un canal de comunicación entre dos puntos, cualquiera de los dos procesos pueden crear un *socket*.

II.3.6 Operadores de canal

También referidos como "chop" o "chanop", son considerados los dueños de un canal, les son entregados ciertos poderes para mantener el control de un canal.

II.3.7 Administradores

Se encarga de manejar los servidores IRC, y tiene el máximo poder sobre el servidor IRC.

II.3.8 Usuarios o Clientes

Es cualquier persona conectada a un servidor para "chatear", cada cliente o usuario es distinguido por un *nickname*.

II.3.9 Alias

Es el proceso de escribir una pequeña línea en la ventana del chat, para evitar escribir toda la instrucción que se requiere, como diseñar una macro de algo a ejecutarse.

II.3.10 Bot

Es un programa usado para buscar datos en Internet.

Comúnmente encontrado en IRC para mantener canales abiertos y controlar el canal.

II.3.11 Clones

Un clone es usualmente llamado a un usuario que se conecta múltiples veces a la red Irc bajo el mismo *host*.

II.3.12 Emoticonos

Emoticonos son símbolos puestos juntos para crear algo. Por ejemplo, esta es una sonrisa :), este es un guiño ;), esto es un ceño fruncido :(.

II.3.13 Flooding

Flooding es simplemente la transmisión de largas cantidades de datos a un canal o usuario. Existen básicamente tres tipos de *flooding*.

- Text Floods: Usualmente enviados a la ventana del canal para obtener su atención.
- DCC Floods: Cuando una persona abre un chat DCC, incluye basura que usualmente provoca que el sistema se caiga.
- CTCP Floods: Este es el mas comúnmente usado, envía múltiples requerimientos CTCP como ping, versiones, etc. y cualquiera de los comandos que permite CTCP, A veces causa que se envíen respuestas de regreso y que sea desconectado, los servidores son muy estrictos en cuanto a la cantidad de información que cada persona envía. mIRC tiene protección contra flood pero no siempre es adecuado y los operadores generalmente se valen de algunos scripts para protegerse

II 3.14 Lag

Lag es el tiempo que se toma para entregar el mensaje a ser leído por otros. Este tiempo usualmente es medido en segundos, un estimado de 10 segundos es aceptable. Sin embargo, cuando la red está no es poco común que tarde unos minutos de lag entre una persona y otra, durante este período si tu quieres hablar con alguien en particular, usando DCC, puedes tener una conversación más segura y con un menor lag.

II 3.15 INETD

Inetd no es parte de X-Chat, se debe bajar de la red e instalar tu propio servidor inetd. Herramienta útil para seguridad, se explica más a detalle en el capítulo 3.

II.4 Funcionamiento y Arquitectura del servidor IRC

Un solo servidor forma una simple red IRC, las redes más grandes trabajan con un gran número de servidores, los cuales están conectados entre sí y trabajan en paralelo, es decir los canales se distribuyen en los servidores, así como los usuarios, de esta forma la carga puede equilibrarse.

Los canales que están en el servidor, proveen lo necesario para multiplexar² un mensaje.

Los administradores y operadores también son responsables de manejar canales y estar al tanto de los miembros de los canales.

² Enviar múltiples señales o cadenas de información al mismo tiempo en forma de una sola

Internet Relay Chat como cualquier protocolo, se ubica dentro del Modelo OSI, y se desarrolla principalmente en la capa de red y enlace de datos. Establece las conexiones cliente/servidor a través de *sockets*.

El *socket* inicial para una conexión es creado por el lado que inicia u ofrece la conexión, este *socket* puede ser un *socket* TCP, el cliente inicial que lo crea, podría enviar detalles al cliente destino usando comandos CTCP o DCC. Estos comandos toman la siguiente forma: el argumento tipo DCC se direcciona hacia el puerto, el tipo de conexión depende de los argumentos, como la dirección del *host* y el puerto. El puerto o *socket* que se encarga de iniciar la conexión espera recibir la respuesta a la conexión. La dirección y el puerto podrían ser enviados en formato *ascii*.

Existen varios tipos de conexiones por *sockets*, la más sencilla es uno a uno, sin embargo para este caso, IRC requiere un poco más de complejidad y debe implementarse el uso de funciones que permiten crear varias conexiones de los clientes hacia el servidor de forma tal que la concurrencia (básica en un chat) no entorpezca el funcionamiento del servidor.

En caso de que se use una conexión DCC o CTCP facilita esta posible saturación, ya que sin pasar por el servidor se establece la conexión por *sockets* uno a uno, cliente a cliente.

Los caracteres entre cliente y servidor son de 8 bits (también conocidos como octetos) y pueden ser valores numéricos desde el sistema octal de 0 a 0377 (0 a 255 en decimal). Algunos caracteres son usados como códigos de control o delimitadores.

Una línea enviada o recibida por el servidor (llamados mensajes de bajo nivel) consisten en cero o más octetos.

Un NUL nunca es enviado al servidor.

Los mensajes entre servidores y clientes pueden generar o no una respuesta, y cuando se envía un comando válido el cliente espera una respuesta pero no por siempre, la comunicación es esencialmente asíncrona³.

Cada mensaje IRC puede componerse de tres partes principales:

- El prefijo (opcional)

Es indicado con un solo encabezado ASCII⁴, el cual puede ser el primer carácter del mensaje. Generalmente es enviado por los servidores pero en caso de no añadirlo se asume que el origen de la conexión es por la que fue recibida, los clientes no usan prefijo cuando envían un mensaje por sí mismos, el único indicador válido sería su *nickname*. Si el origen del mensaje no es reconocido por el servidor este lo ignora.

- El comando

Puede ser un comando válido o tres dígitos, la representación en ASCII. Son líneas de caracteres que terminan en CR-LF (Carriage Return - Line Feed)⁵ Son 510 caracteres como máximo a permitir para un comando y sus parámetros

- Parámetros del comando

Estos son separados entre sí por un espacio.

En los mensajes a un grupo o canal, el canal en IRC tiene un papel equivalente a un grupo multicast⁶, su existencia es dinámica (entra y sale gente de los canales), la conversación es enviada sobre un canal y es enviada únicamente a servidores que soportan los usuarios de un canal dado.

³ Operaciones que no ocurren al mismo tiempo. En comunicación programa a programa durante el intercambio de información se responde una vez que el otro envía.

⁴ El más común formato de archivos de texto en computadoras e Internet. Cada número o carácter es representado por un número binario de 7 ceros o unos.

⁵ Retorno de carro o siguiente línea.

En caso de que existan varios usuarios de ese canal en un mismo servidor, solo se envía el mensaje una vez al servidor.

El mensaje de tipo uno a muchos es descrito mejor como un mensaje broadcast⁷, enviado a todos los clientes y/o servidores, en una red de muchos servidores un solo mensaje puede ocasionar mucho tráfico sobre la red en un esfuerzo de alcanzar todos los destinos

II.5 Protocolo CTCP y DCC

Existen otros protocolos que trabajan con Internet Relay Chat para otorgar mas funcionalidad dentro de un chat, como son los siguientes:

II.5.1 Protocolo DCC

DCC representa una Conexión Directa a Cliente. DCC te permite conectarte directamente a una persona o cliente, sin pasar por el servidor. .

Soporta dos tipos de información a través del enlace:

Archivos (Texto o binarios)

Texto (un enlace directo de chat)

Al enviar algo se presenta una pantalla para aceptar el envío o rechazarlo. Permite una rápida transferencia de información.

El protocolo DCC fue diseñado para ser portable en clientes IRCII. Por tanto la dificultad de adaptarse a otros clientes, no corre por cuenta de DCC.

⁶ Es la comunicación entre un solo emisor y múltiples receptores en la red

⁷ En general es repartir algo en varios directorios o recipientes al mismo tiempo.

¿Porque DCC?

DCC permite al usuario superar algunas limitaciones de la red de servidores IRC y a tener lo último en conexiones *seguras* de chat mientras se esta en un protocolo IRC.

DCC usa directamente conexiones TCP entre clientes tomando parte de los datos acarreados.

Esto no es un control de flujo, los paquetes pueden ser enviados a una rápida velocidad y esto no depende de los enlaces

DCC da comienzo a los comandos CTCP, sin embargo desde sus inicios ha sido independiente de IRC. Por ejemplo para iniciar una conexión DCC de chat se debe escribir `/dcc chat [nickname]` , la otra máquina sabrá que dirección IP se quiere conectar , así como el puerto, de una forma similar sucede cuando se desea enviar un archivo, solo que se agrega el nombre del archivo, como el tamaño de este.

Permite al usuario superar algunas limitaciones de la red de servidores IRC y tiene lo último en seguridad de conexiones en chat, mientras sigue usando el protocolo IRC.

Usa directamente conexiones TCP entre los clientes participando en la transmisión de datos. Esto hace difícil por los operadores espiar los mensajes transmitidos.

Muchas veces el tipo de conexión DCC no es muy aceptada debido a que se dice crea el potencial del terrorismo, sin embargo un usuario puede hacer la petición y la conexión únicamente se establecerá si el otro usuario acepta.

Los siguientes pasos ocurren en los clientes cuando se da esta conexión:

II 5.2 Protocolo CTCP

CTCP representa el Protocolo Cliente a Cliente, es implementado a través de comandos que son enviados desde un cliente a otro para recuperar información.

Permite una comunicación directa con otro cliente, usado para checar *status* de otro usuario, etc

Es llamado así porque es enviado e interpretado por el cliente IRC, trata a un mensaje CTCP como cualquier otro mensaje.

CTCP tiene dos formas de comunicación COMMAND y REPLY

Sus comandos más comunes son:

CLIENTINFO, ACTION, DCC, ERRMSG, FACE, FINGER, PING, SOUND, SOURCE, TIME, USERINFO, VERSION, and XDCC.

CTCP *flood* es cuando alguien maliciosamente hace una réplica a los mensajes CTCP con el propósito de desconectarte del servidor IRC:

La mayoría de los servidores están configurados de forma que tu puedas recibir más datos de los que puedes enviar, por consiguiente algunos comandos como CLIENTINFO pueden ser usados para desconectarte.

El comando hace que tu cliente conteste 12 caracteres mientras que con la replica de el comando puede llegar de 100 a 200 caracteres, esto enviaría el mensaje "Excess Flood"

Capítulo III Implementación de una red IRC en la FES Cuautitlán

III 1 Propuesta del proyecto

Una vez que se conoce el funcionamiento de Internet Relay Chat de forma general para cualquier red, así como los conceptos involucrados, podemos plantear el problema principal y su solución.

El propósito de este proyecto de investigación es implementar un servidor de Asesorías en Línea a través de IRC, con la finalidad de prestar un servicio a los alumnos que acorte las distancias, la funcionalidad del servicio consiste en que un alumno de cualquiera de las escuelas, facultades o dependencias de la UNAM¹ pueda acceder desde alguna de las computadoras de su escuela y se incluya al canal de su interés, los canales estarán dedicados básicamente a asesorías y porque no decirlo a foros de discusión sobre algún tópico, estas asesorías no solo podrán ser dadas por profesores, también alumnos con mayor experiencia podrán dedicar tiempo a asesorar a sus compañeros y retroalimentar sus conocimientos.

Pueden programarse encuentros en algún canal, y crear sus propios canales para sostener una plática con cualquier miembro de la UNAM.

El alumno podrá conectarse al servidor IRC en caso de requerir orientación de algún tema en especial, si por algún motivo no hay nadie que pueda asesorar en el canal, puede enviar un email al canal para que en cuanto lo vea alguien que pueda asesorarlo, lo haga. Así mismo en el tema del canal se incluirá el horario dentro del cual es seguro encontrar a algún asesor.

La UNAM es una institución multidisciplinaria que pretende el intercambio de información entre los estudiantes y considero que el implementar un proyecto de este

¹ Universidad nacional Autónoma de México

tipo abre un camino más para que fluya esta información, haciendo a un lado las distancias

La responsabilidad por parte de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán, donde se planea implementar el proyecto, es muy grande, ya que deberá encargarse de que este servicio sea continuo y eficaz, y que cada alumno que desee conseguir asesoría de cualquier área general ofrecida por la UNAM, la pueda encontrar de forma oportuna. Una forma de llevar un control es establecer horarios durante los cuales haya un equipo de profesores que puedan proporcionar dichas asesorías, dicho equipo deberá estar conectado al servidor para que los alumnos puedan encontrar en línea a profesores dedicados a proporcionar las asesorías. Otra opción, y la cual nos abre otra oportunidad en la FES Cuautitlán y en toda la UNAM, es que como una actividad más para cubrir el requisito que los alumnos de todas las carreras deben cubrir en los últimos semestres, como lo es el servicio social, los alumnos puedan prestar este servicio de asesorías, así como cumplir con su servicio social, obviamente para dar asesorías, el alumno debe comprometerse a dar un servicio de calidad, y dedicarse incluso a la investigación si así es necesario para poder aclarar las dudas que presentan los usuarios del servicio.

Una de las causas de no permitir el uso del chat dentro de la facultad es el tráfico que se genera, sin embargo con una adecuada administración de este servicio podemos obtener más ventajas que desventajas.

Una vez establecido el objetivo del proyecto, podemos comenzar a tomar en cuenta los requerimientos mínimos de hardware y software para poner en funcionamiento un servidor IRC en el Centro de Cómputo de la FES Cuautitlán.

Es importante tomar en cuenta los recursos con los que cuenta el Centro de Cómputo, para no añadir a sus costos una gran inversión.

III.2 Características de la Red

En primer lugar presentamos un panorama general de la red con la que cuenta la FES Cuautitlán.

La red de la FES Cuautitlán forma parte de la red UNAM. El backbone² es de fibra óptica multimodo³ y corre a 10Mbps. La salida a Internet es por medio de un enlace dedicado E1 fragmentado, El ancho de banda es de 2 Megabits, sin embargo su aprovechamiento no es tan bueno ya que se utilizan alrededor de 384 kbps⁴ para salir, esta restricción se da porque la red pública de telefonía, a través de la cual se transfiere la información fuera de la FES, solo soporta estos 384 Kbps. Este enlace no sale directamente sino que esta direccionado a Ciudad Universitaria y de ahí sale a Internet.

El protocolo de red principal es TCP/IP.

La red solo usa un bridge⁵ entre la red general y servicios escolares, esto es para fragmentar la red y que el tráfico no sea tan pesado.

Se debe tomar en cuenta que las especificaciones de la red deberán contener la información suficiente que le permita al diseñador escribir un programa o construir un hardware correspondiente a cada capa, y que siga en forma correcta el protocolo apropiado.

Para este caso, la estructura de la red satisface los requerimientos mínimos para soportar una red IRC, se pretende para cualquier facultad o escuela a nivel bachillerato de la UNAM y la expansión, de la cual se habla en el capítulo 4, puede incluir a instituciones externas o cualquier persona que decida aportar algo a este espacio ofrecido por la UNAM para la comunicación.

III.2.1 Requerimientos de Ancho de Banda

² Es la estructura de una red o el conjunto de líneas que la forman

³ Es un tipo de fibra óptica, usada para distancias cortas, ya que la señal tiende a dispersarse en distancias más largas

⁴ KiloBytes por segundo

⁵ Es un dispositivo que conecta a dos áreas locales que usan el mismo protocolo.

La siguiente tabla muestra una estimación de los requerimientos de ancho de banda para un servidor IRC, en este caso se toma como ejemplo un la red UNDERNET, pero se aplica a la FES Es un promedio de ancho de banda para dos tipos de servidor (Hub y Leaf).

Tipo Servidor	Número y Tipo de Conexiones	Promedio Nóminal y Operacional del Ancho de Banda	Promedio del Tráfico d Ancho de Banda
HUB	4 Leaf Connections	1.583 Mbps	5.321 Mbps
Client/Leaf	1 Hub Uplink + 2000 Clients	1.925 Mbps	5.876 Mbps

El consumo promedio de ancho de banda esta basado solo en el tráfico de UNDERNET únicamente. Este no incluye el tráfico de ancho de banda por el uso del *hosting*⁶ de operaciones normales de negocio. Este factor puede estar en mente cuando determinando si un sitio tiene los recursos disponibles para el *hosting* de un servidor UNDERNET.

Generalmente cualquier sitio consume un 70% o más del ancho de banda disponible para sus operaciones de negocio, no tan bien adaptado para correr un servidor UNDERNET.

No se requiere tanto espacio como un *WAIS* (motor de búsqueda), no hay tanto que almacenar, como *Nicks* con sus datos de cada usuario.

La carga es pesada, simultáneamente están conectada la gente y el tiempo de respuesta debe ser rápido

Como nos damos cuenta el ancho de banda disponible en la FES nos va a permitir un buen funcionamiento de la red IRC, en comparación con los datos antes presentados, y aun así estos promedios están establecidos para una red UNDERNET, por ejemplo son tomando en cuenta una gran cantidad de servidores que están trabajando bajo esta red, y los cuales generan obviamente un tráfico bastante grande como los datos lo muestran, pero este proyecto únicamente inicia con un servidor, por tanto ahí podemos darnos cuenta que la infraestructura actual es completamente suficiente.

III.3 Características del servidor

El siguiente paso es determinar las características del equipo con el que vamos a trabajar, tomando en cuenta los estándares que da el comité UNDERNET y en base a los recursos con los que se cuentan en la Facultad las características principales son las siguientes:

Pentium III ,mínimo a 266 Mhz.
128 RAM expandible (256 Mb recomendado)
20 GB en Disco Duro

Lo ideal y recomendable para un adecuado desempeño del servidor es tener un equipo dedicado para este servicio, mas aún cuando dichos grupos de charlas pueden crecer, otra de las causas es que las aplicaciones que actualmente se tiene, sigan corriendo de la misma forma sin algún contratiempo.

Es recomendable que no estén corriendo otros servicios en la máquina.

III.4 Sistema Operativo LINUX

¹ Es el negocio de mantener archivos para uno o más sitios de Web, provee una rápida conexión a Internet

Existen varias opciones para habilitar este servicio en la red, mas aún con el auge que han tenido las redes IRC, muchos productos han sacado en sus versiones las herramientas para levantar el servicio, tal es el caso de Linux que para este caso de estudio es el que mas conveniente por varias razones entre las que se encuentran la disponibilidad del software en Centro de Cómputo.

Linux incluye el protocolo IRC, incluso proporciona el cliente IRC para entrar, que es xChat, pero por consiguiente cada cliente deberá tener instalado al cliente para poder conectarse a un servidor IRC.

Linux es un sistema operativo que es como una copia de UNIX con sus características propias, el cual corre en una variedad de plataformas, especialmente en computadoras personales con Intel 80386 o mejores procesadores.

Están disponibles varios módulos que pueden obtenerse en Internet, dichos módulos dan ciertas características adicionales al Sistema Operativo y además, una de las razones del éxito de Linux, es que incluye el código fuente de manera que es posible customizar tu Sistema Operativo en base a tus propias necesidades.

Para este caso el *kernel*⁷ del Sistema Operativo puede ser configurado a permitir un mínimo de 1060 archivos abiertos por proceso.

III 5 Configuración del servidor IRC

En la red se encuentra ircd, el cual es un software que permite dar de alta a un servidor dentro de una red IRC.

Esta es la dirección FTP donde actualmente se puede bajar:

⁷ Esta parte central del Sistema Operativo, se carga inicialmente y se queda en memoria

ftp://ftp.funet.fi/pub/unix/irc/server/

Para instalar el protocolo IRC en el servidor se debe iniciar con el usuario *root*⁸ y la configuración es la siguiente:

1. Editar el archivo "config.h" y hacer cambios a varios #DEFINE's:

a) Copiar el archivo config.h dist al config.h antes de editar.

b) Definir que tipo de UNIX usa tu máquina

Seleccionar el tipo de máquina que mejor describe a tu máquina y cambia el #undef a #define (si es necesario). Algunas distribuciones de Unix no requieren #define y en tales casos todos los demás pueden ser #undef'd.

c) DEBUGMODE

Definir DEBUGMODE en el ircd información para "debuguear"⁹.

Correr como un demonio, normalmente esta función estará indefinida.

Como ircd produce una considerable cantidad de salidas, DEBUGMODE puede ser definido en la línea de comando como -t o -x como opciones para trabajar.

d) DPATH, SPATH, CPATH, MPATH, LPATH, PPATH

DPATH esta provisto a fin de que otras rutas (SPATH, CPATH, etc) puedan accesarse con solo un nombre de archivo. Cuando el servidor inicia hace referencia a DPATH antes de dirigirse a cualquier otro archivo de operación, haciendo el directorio actual del servidor.

Aquí es donde se descargarán los archivos.

⁸ Usuario administrador y con los mayores privilegios

⁹ Encontrar y remover errores de un programa

Definir en `SPATH` el directorio a `ircd`, este usualmente es `/usr/local/bin/ircd`, a menos que tu no tengas permisos para instalar aquí.

`CSPATH` será el directorio a el archivo "irc.conf", este usualmente es `/usr/local/lib/irc.conf`. El formato de este archivo es explicado más adelante.

La `#define LPATH` puede ser establecida como `"/dev/null"` a menos que tu planees "debuggear" el programa. Note que el archivo log crece rápidamente.

En `MPATH` se define el archivo 'motd' (mensaje del día). Toma en cuenta que este mensaje será desplegado cada que cualquier persona se conecte a tu servidor

El `PPATH` es opcional, pero si se define, podrías apuntar a un archivo el cual tampoco exista (pero se crea) o uno usado previamente por el archivo `PPATH`. Este es usado para almacenar PID del servidor pero no es necesario.

e) `CHROOTDIR`

Para usar la característica `CHROOTDIR`, asegúrate de que este definida (`#define'd`) y que el servidor este corriendo como `root`. El servidor tendrá chroot hacia el directorio establecido en `DPATH`.

f) `ENABLE_SUMMON`, `ENABLE_USERS`

Por seguridad en la administración del servidor, se puede dejar indefinido `ENABLE_USERS` (usuarios habilitados), dejando deshabilitado el comando Usuarios, el cual puede ser usado para recabar información al igual que un

`finger`¹⁰ lo hace. `ENABLE_SUMMON` habilita para que el servidor convoque a los usuarios de irc a escribir un mensaje similar como si fuera desde un *talk* a otros usuarios.

g) `SHOW_INVISIBLE_USERS`, `NO_DEFAULT_INVISIBLE`

En redes largas de IRC, el número de usuarios invisibles es alto y este sirve para que no sólo puedan ser vistos por los operadores sino con el comando `LUSERS` puedan verlos cualquiera.

La característica `NO_DEFAULT_INVISIBLE` define si los clientes automáticamente al registrarse son invisibles.

h) `OPER_KILL`, `OPER_REHASH`, `OPER_RESTART`, `LOCAL_KILL_ONLY`

Los comandos, `KILL`, `REHASH` y `RESTART`, pueden ser deshabilitados para asegurarse que ningún operador que no cuente con los privilegios no tenga el poder de causar situaciones adversas.

Para frenar estas acciones a los operadores se les puede permitir que solo apliquen `KILL` con la definición de `LOCAL_KILL_ONLY`.

i) El resto de las configuraciones son muy fáciles y por sí mismas se explican en el archivo `config.h`. NO es recomendable que se modifique en cualquier archivo la línea "STOP STOP".

2) Configurar y compilar el código.

Editar el `Makefile` para el servidor, comentando y descomentando las líneas `CFLAGS/IRCDLIBS` de forma apropiada para tu sistema.

¹⁰ Programa de UNIX que toma una dirección de correo electrónico como entrada y devuelve la información sobre el usuario y de esa dirección de correo electrónico.

Cambiar DESTDIR a la misma ruta de DPATH en config.h.

Escribir "make". Esto compilara el servidor, el cliente, y los servicios.

Al terminar este paso, el directorio del servidor contendrá 'ircd', y el directorio del cliente contendrá 'irc'. Para obtener la instalación del servidor escribir "make install", el cual construirá un archivo default m4 para procesar, copia example.conf a el servidor en DESTDIR. El cliente irc y una copia del servidor serán alojadas en BINDIR y por consecuencia sus configuraciones.

3) El archivo ircd.conf.

Después de instalar los programas irc e ircd, editar el archivo irc.conf como indican las instrucciones de esta sección e instalar.

Este es un ejemplo de un archivo llamado example.conf en el directorio /doc.

El archivo irc.conf contiene varios registros que especifican opciones de configuración.

Los tipos de registros son los siguientes:

1. Conexiones al Servidor (C,N)

Indica como conectarte a otros servidores y como otros servidores se pueden conectar al tuyo.

Suponiendo que se tiene una máquina llamada "rieska.oulu.fi" y quiero conectarme a 3 demonios IRC en otras máquinas.

"garfield.mit.edu" - Conexión Tercera
"irc.nada.kth.se" - Conexión Secundaria

"nic.funet.fi" - Conexión Primaria

Significa que primero intento conectarme a "nic.funet.fi", después a "irc.nada.kth.edu", y finalmente a "garfield.mit.edu". Si "nic.funet.fi" no esta disponible, el programa intentará conectarse a "irc.nada.kth.se".

Si "irc.nada.kth.se" no esta disponible intentará conectarse a "garfield" y así sucesivamente.

Es muy importante limitar el número de hosts a los cuales intentará conectarse, esto por dos razones importantes:

- a) para salvar a tu servidor de carga extra y retardos a los usuarios.
- b) para salvar a Internet de tráfico extra en la red.

El formato para la entrada CONNECT en "irc conf" es:

```
C:root@nic.funet.fi:passwd:nic.funet.fi:6667
```

Donde :

Cada campo es separado por el caracter ":"

Campo 1: Indica al programa IRC que opción esta siendo configurada. "C" corresponde a la opción de conexión del servidor.

Campo 2 : Especifica el nombre del *host* o dirección IP de la máquina a conectarse.

Si un usuario remoto requiere identificarse con el ident, se deberá poner como prefijo antes del nombre del *host* o dirección IP del servidor(*user@*).

Campo 3 : El password del *host*

Campo 4 : El nombre completo del *host* destino, este es el nombre del servidor destino identificado a si mismo al conectarse a este.

Si tu estabas conectado a nic.funet.fi tu recibirías "nic.funet.fi" y esto podría ir en este campo.

Campo 5 : El puerto Internet al cual quieres conectarte en la máquina destino.
La mayoría de las veces es "6667"

2. Información de la máquina (M)

IRC necesita saber algunas cosas acerca del sitio UNIX y el comando "M" especifica esta información para IRC. El formato de este comando es :

```
M:tolsun oulu.fi::Oulu, Finland:6667
```

Campo 1 : "M" especifica la línea de la descripción de la máquina.

Campo 2 : El nombre de tu *host* agregado al nombre del dominio en Internet que podría también ser presentado.

Campo 3 : -- NO USADO --: Establecer el valor NULL (sin espacios).

Campo 4 : Localidad geográfica es usada para indicar donde esta tu servidor, da una idea a las demás personas de en que parte del mundo te encuentras.

Campo 5 : El Puerto de Internet que tu servidor usa, deberá estar configurado igual en el archivo `config.h`.

3 Conexiones cliente (I)

Indica como permite a conectarse a los clientes al servidor `ircd`.

Un cliente es un programa que se conecta a un demonio `ircd`. Actualmente existen clientes escritos en C y en otros lenguajes más

Cada persona que conversa vía IRC esta corriendo su propio cliente.

El archivo `irc.conf` contiene entradas que especifica los clientes a los que se les permite conectarse al demonio `irc`. Obviamente tu quieres permitir solo a tus clientes conectarse, si hay clientes que usan tu servidor como punto de conexión, todos los mensajes pasarán por tu máquina.

El formato de esta entrada en el archivo `irc.conf` es:

```
I.128 214 5 6::tolsun.oulu.fi
```

```
I.*.du.edu::*.du.edu
```

Especificas el dominio permitido a conectarse.

```
I:*:*
```

Este permita conectar a cualquier cliente. Pero esto permite a cualquier persona hacer cosas en tu servidor o saturar los `sockets` permitidos por puerto(1000 aprox.), aunque las últimas versiones permiten conexiones a puertos múltiples

4. Servidor local *default* (U)

En esta opción define la conexión *default* para un cliente irc.

```
U:tolsun.oulu.fi::tolsun.oulu.fi:6667
```

El puerto puede omitirse, toma por *default* el 6667.

5. Privilegios de los operadores (O)

Al iniciar un irc, el servidor debe saber quien esta autorizado como operador (*nickname* y *password*) , esto debe ser configurado de la siguiente forma :

```
O:orion.cair.du.edu:pyunxc:Jeff
```

Campo 1 : Especifica que es registro del operador.

Campo 2 : especifica desde que *host* tiene privilegios el operador.

Campo 3 : *Password* del operador.

Campo 4 : *Nickname*.

Campo 5 No usado.

Campo 5 : Puede determinar el número máximo de usuarios permitidos como operadores

6 Información administrativa (A)

Esta opción es acerca de la administración del servidor, quién se encarga de correrlo.

Campo 1 . "A" especifica el registro de administrador.

Campo 2: Especifica el nombre completo de en que parte del mundo esta tu maquina

Campo 3 : Especifica la dirección electrónica a dirigirse.

Campo 4 : Puedes agregar lo que quieras.

7. Cuentas excluidas (K)

Remover a un usuario de tu sitio IRC, generalmente se desea que este comando no se utilice pero algunas veces es necesario, este sólo aplica a tu servidor.

El formato es :

K:orion.cair.du.edu::jtrim

Campo 1 : El servidor IRC al que prohibes el acceso.

Campo 2 : Especificas el *host* desde el cual se conecta (opcional).

Campo 3 : No Usado.

Campo 4 : El *username* del usuario a remover.

8. Deshabilitar servidores en tu red IRC (Q)

Esto solo es para tu servidor pero otros servidores pueden tener dado de alta a tu servidor, y recordar que los mensajes son enviados como *broadcast*.

El formato es .

Q :of the security holes:foo.bar.baz

Campo 1 : No usado

Campo 2 : Razón de la exclusión

Campo 3 : Nombre del servidor

9 Clases de conexiones (Y)

Permite definir la frecuencia del sonido, de la conexión y y el máximo de enlaces.

El formato es :

Y:23:120:300:5

Campo 1 : El número de la clase de que obtiene el atributo.

Campo 2 : Indica el intervalo de tiempo hasta que el servidor envía un ping para saber si esta activo aún.

Campo 3 : Indica el intervalo de tiempo hasta que el servidor verifica si estas conectado.

Campo 4 : Indica el número de enlaces permitidos.

10. Conexiones Leaf (L)

11. Conexiones Service (S)

12. Conexiones al puerto (P)

13. Conexiones Hub (H)

III.7 Comandos básicos para el uso de IRC

Los comandos que los usuarios pueden utilizar para establecer comunicación con los demás son muchos y una vez conociendo los básicos es muy fácil entablar una conversación.

Cualquier cosa que se escriba sin "/" se asume que es un mensaje que escribes para algún miembro del canal.

Generalmente el texto que escribes aparece en rojo y el que lees en azul. Puedes crear alias para cualquier comando, para un rápido acceso

III 7.1 Comandos Cliente

/Help

Es uno de los comandos más necesarios, al escribirlo te aparecen una lista de comandos , pero también puedes ser más específico, por ejemplo /help /who para el comando /who

Para una introducción puedes escribir /ircintro o /help intro o /help new user.

/SERVER new-server-hostname

Este comando sirve para conectarse a un servidor y se da una respuesta por parte del servidor para notificar si fue realizada la conexión con éxito o no.

/NICK new-nickname

Cambia el *nickname*.

/LIST

Lista los canales, número de usuarios y tema de cada canal

Tiene parámetros para reducir la lista.

/NAMES #channel-name

Muestra todos los *nicknames* de las personas que están en el canal.

/WHOIS nickname

Proporciona la información de un *nickname*, como el servidor Irc que usa, etc.

/AWAY away-message-here

Indica que el usuario esta fuera por un momento y un mensaje.

/QUIT [optional farewell message]

Para abandonar cualquier canal donde este

/JOIN #channelname

Para unirse a un canal específico

/ME does something

En lugar de iniciar cuando habla con <nickname>, inicia con ME, y habla en tercera persona

/LEAVE [#channel_name]

Abandona un canal en específico

/dns Usado en conjunción con el *nick*, despliega la dirección IP de la persona.

Para conversaciones privadas hay mas comandos

/MSG nickname message

Envia un mensaje a una persona en específico

/QUERY nickname and /QUERY

Levanta una ventana con una persona para una conversación privada.

```
/CTCP nickname PING  
/CTCP #channel-name PING
```

Este comando es muy útil cuando tu estas hablando con alguien en especial y de pronto hay un retraso en su respuesta , tu puedes probar si es problema del servidor con el protocolo Cliente a Cliente, ya sea verificar el *status* de una persona o de todo el canal.

```
/DCCCHAT nickname  
/MSG=nicknamemessage  
/DCC CLOSE CHAT nickname
```

El protocolo Direct Client Communication permite hablar directamente con alguien sin pasar por el retardo del canal.

Una gran utilidad de Irc , además de hablar consiste en la oportunidad de transferir archivos mediante el protocolo DCC, pero es aconsejable no recibir archivos de extraños.

DCC SEND and GET

La sintaxis para enviar un archivo es la siguiente:

```
/DCC SEND nicknamedestino path/nombreadarchivo
```

Para recuperar el archivo la sintaxis es:

```
/DCC GET YourNick
```

Los operadores de canales tienen todo el poder sobre un canal, de sacar alguien, permitir que hablen, etc., tu puedes ser operador de un canal, creando uno nuevo.

Esto es muy importante para la administración del servidor de asesorías en línea, esto porque el fin de establecer estos canales de comunicación es para el intercambio de conocimiento entre miembros de la UNAM y si alguna persona se

incluye en algún canal o crea un canal con otros fines, podrá ser expulsado por los operadores e incluso por el administrador.

El hecho de no permitir este medio para entretenimiento es en gran medida para evitar una saturación de la red con el tráfico generado por el envío de mensajes a través de la red

Para mantenimiento del canal, los siguientes comandos son útiles.

`/TOPIC #channelname whatever topic for channel`

Comando para cambiar el tema de algún canal existente

`/KICK nickname [optional reason]`

Saca a un *nickname* del canal por alguna razón

Modos del canal

Publico

Este es el modo *default* de los canales, significa que puede ser visto por cualquier persona.

Privado o Secreto

Provee privacidad a los integrantes del canal, no permite entrar a nuevos integrantes amenos que conozcan el nombre del canal privado

Para este caso solo los "op" pueden autorizar la invitación a alguien mas y moderar el canal, limitar el número de integrantes, etc.

No se puede mandar mensajes externos

II 7 2 Comandos Servidor

Estos comandos pueden ser utilizados por los administradores del servidor para mantener el control de la red IRC.

/LINKS

Muestra todos los servidores conectados actualmente en la red Irc que se esta usando

/ADMIN

Despliega los detalles administrativos del servidor, como la dirección email donde pueden reportarse cualquier cosa, etc.

/MOTD

Explica las políticas del servidor a usar.

REGISTER channel password description

Tu puedes registrar un canal con un *password* para después hacerle modificaciones, si así lo quieres, pero un canal que no es accesado por mas de 14 días es eliminado.

IDENTIFY channel password

Comando para identificarte con el *password* del canal

SET channel option parameters

Configura las características de un canal

Opciones:

FOUNDER – Establece el fundador del canal

SUCCESSOR - Establece el sucesor del canal

PASSWORD - Establece el *password*

DESC - Establece la descripción del canal

URL – Asocia un URL al canal

EMAIL – Asocia una dirección email al canal

ENTRYMSG – Establece un mensaje que ven los usuarios cuando entran al canal

TOPIC – Cambia el tema del canal

KEEPTOPIC – Guarda el tema del canal cuando no esta en uso

TOPICLOCK – Indica que el tema solo puede ser cambiado con SetTopic

MLOCK – Bloquea el canal en ON o en OFF

PRIVATE – Esconde el canal del comando IIST

RESTRICTED – Restringe el acceso al canal

SECURE – Activa la seguridad del canal

SECUREOPS – Severo control por parte de los operadores

LEAVEOPS – Solo asignar operadores con el comando DEOP

OPNOTICE – Notifica cuando los comandos OP/DEOP son usados

ACCESS channel ADD nick level

Especifica que usuarios con *status* de operadores son permitidos para el canal, incluso puede haber niveles de usuarios.

ACCESS ADD

ACCESS DEL

ACCESS LIST

ACCESS #channel 2-5,7-9

LEVELS channel SET type level

LEVELS channel {DIS | DISABLE} type

LEVELS channel LIST

LEVELS channel RESET

Permite establecer y consultar el significado de los niveles del canal

AKICK channel ADD mask [reason]

AKICK channel DEL mask

AKICK channel LIST [mask]

AKICK channel ENFORCE

Mantiene una lista de los que han sido echados fuera

DROP channel

Desregistra un canal

INFO channel [ALL]

Indica información de todos los registrados en un canal, como fecha de registro, modo, etc.

INVITE channel

Envía una invitación a un canal, esto es posible si tu nivel de usuario es mayor a cero

UNBAN channel

Prohibe entrar a un canal, solo es posible si tu nivel de usuario es mayor a cero.

CLEAR channel what

Limpia ciertas configuraciones del canal

MODES – Reinicia modos del canal (i.e. limpia modos l, k, l, m, n, p, s, t).

BANS – Borra a los usuarios prohibidos para el canal.

OPS – Borra a todos los operadores del canal.

VOICES – Borra el *status* de Voz para cualquiera que lo tenga

USERS – Remueve todos los usuarios del canal, el nivel del usuario que realice debe ser el mas alto.

MemoServ es una utilidad que permite a los usuarios Irc enviar pequeños mensajes a otros usuarios IRC, estén en línea o no o a algún canal, debe especificarse el *nickname* o el nombre del canal registrado.

SEND – Envía un memo a un *nickname* o canal

LIST – Lista tus memos

READ – Lee memos

DEL – Elimina memos

SET – Configura opciones de los memos

Nickserv te permite registrar tu *nickname* para prevenir que sea usado por otros, si el *nickname* no es usado en 30 días expira.

Los siguientes comandos permiten el registro y mantenimiento de *nicknames*.

REGISTER – Registra un *nickname*

IDENTIFY – Te identificas con tu *password*

ACCESS – Modifica la lista de direcciones autorizadas

LINK -- Liga tu *nickname* y un alias

SET – Configura opciones, incluyendo protegerte de un kill

DROP – Cancela el registro de un *nickname*

RECOVER – Eliminas a un usuario que haya tomado tu *nickname*

RELEASE – Custodia tu *nick* después de recuperarlo

Otros comandos: UNLINK, GHOST, INFO, LIST, STATUS

III.7 ACRONIMOS y EMOTICONOS

Existen ciertas siglas o acrónimos para escribir menos palabras, los cuales ya tienen un significado específico en IRC, esto básicamente en inglés, el idioma nativo de IRC, algunos ejemplos son:

AYT?: Are you there?

BFN: Bye for now

CU: See you

DIKU: Do I know you?

EOM: End of message

F2F: Face to face

GA: Go ahead

HTH: Hope this helps

IC: I see

JIC: Just in case

LD: Later, dude

MorF: Male or female

NP or N/P: No problem

SOMY: Sick of me yet?

TTYL: Talk to you later

TU: Thank you

ZZZ: Sleep

Para hacer más agradable la plática se hace uso de los emoticonos

:-)

Sonrisa

.-)

Sonrisa con un guiño

-(

Triste

:'-(

Llorando

:-D

Gran sonrisa

.-*

Un beso

=.O

Asustado

=8O

Asustado con ojos saltones

:-}

Sonrisa avergonzada

1.8 Clientes IRC

Actualmente existen varios clientes IRC, algunos de los más populares es MIRC, para Windows. para UNIX ircII y ircle para Mac o xChat de Linux.

II.8.1 mIRC

El programa mIRC , que en principio fue escrito por Khaled Mardam-Bey para su uso doméstico, se ha desarrollado y convertido en una de las formas mas cómodas de participar en conversaciones en el IRC. Ofrece diversas ventanas para las comunicaciones del programa, distintos colores para el texto mostrado, tanto si se trata de texto hablado como de instrucciones, ya que IRC posee un entorno de usuario configurable y de fácil manejo. Toda una garantía para poder lanzarse de cabeza, sin esfuerzo ni estrés a la emocionante aventura de la plaza del pueblo virtual.

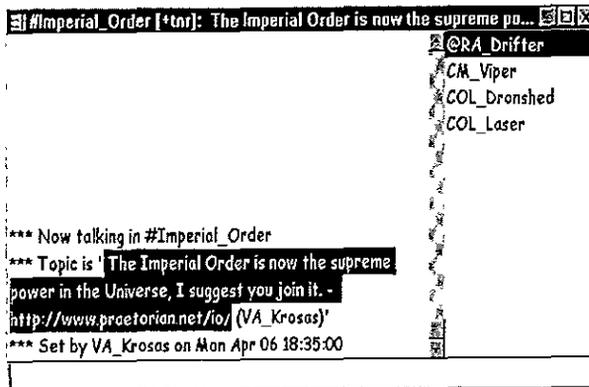


Fig 3.1 Canales mIRC

MIRC es *freeware*, se pueden utilizar en escuelas, particulares, universidades para fines no comerciales.

La versión más nueva puede encontrarse en los servidores FTP

Algunas versiones:

<ftp://demon.co.uk/pub/ibmpc/win3/winsoc/apps/mirc>

<ftp://demon.co.uk/pub/ibmpc/win95/winsoc/apps/mirc>

La búsqueda se puede realizar en servidores cercanos mediantearchie, también puedes encontrar la FAQ de mIRC, que ofrece soluciones a preguntas, los archivos están comprimidos en un Zip.

El proceso para instalar es el siguiente:

- 1 Decomprimir el archivo Mirc40.zip
- 2.Copiar el archivo Mirc.ini en el directorio Windows, donde al mayoría de los programas guardan la información de inicialización.
- 3 Eliminar los archivos innecesarios dependiendo de si se trabaja con la versión de 16 o 32 bits, Mirc.exe o Mirc32.exe respectivamente, asi como el archivo Mirc40.zip, naturalmente.
- 4.Crear el icono mIRC para acceder a la aplicación.

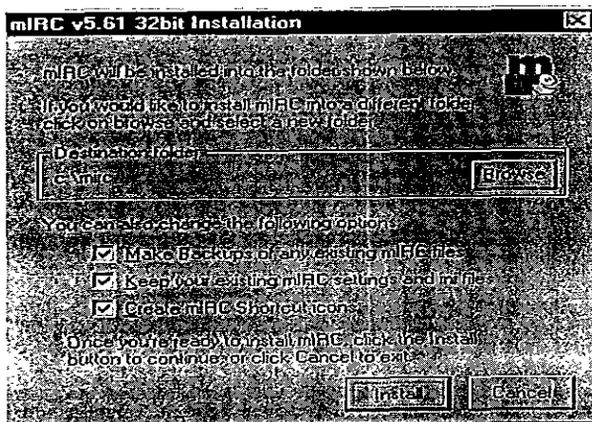


Fig.3 2 Instalación mIRC

Se debe tener establecida la conexión con Trumpet Winsock, para iniciar a charlar

Tras iniciar mIRC el programa se presenta de la siguiente forma:

El primer paso es conectarse a un servidor IRC, se selecciona Connect del menú File o mediante el icono con forma de rayo en la barra de herramientas.

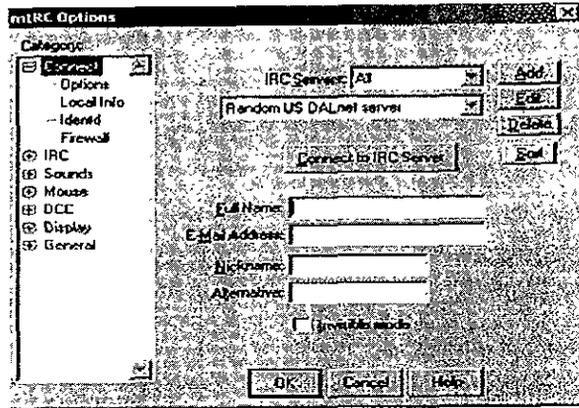


Fig.3.3 Opciones mIRC

En esta primer pantalla se pregunta por el nombre, la dirección email y el sobrenombre o *nickname*, con el cual se identifica el usuario, este debe ser de un máximo de nueve caracteres válidos y podrá ser el que sea, siempre y cuando no este siendo usado por otra persona en ese momento.

En la parte superior del cuadro de diálogo aparecen algunos servidores de IRC, el usuario puede aceptar una de esas propuestas o bien añadir otros servidores a esa lista y pulsar *Connect*.

En caso de que se desee establecer una conexión con otro servidor y almacenarlo, se deben introducir los datos correspondientes a la ficha IRC Server y guardarlos, estos datos son descripción del servidor, la dirección del servidor, el

puerto mediante el cual se va a conectar, el grupo al que pertenece y *password* en caso de que se trate de usuarios especiales.

La conexión puede ser interrumpida si no se está autorizado. Para casi todos los servidores el proceso es semejante.

Tras haber indicado todas estas informaciones a mIRC, se establece la conexión con el servidor, generalmente el servidor muestra la siguiente información:

- Cantidad de usuarios participantes en ese momento
- Número de operadores
- Número de los canales existentes
- Computadoras conectadas al sistema

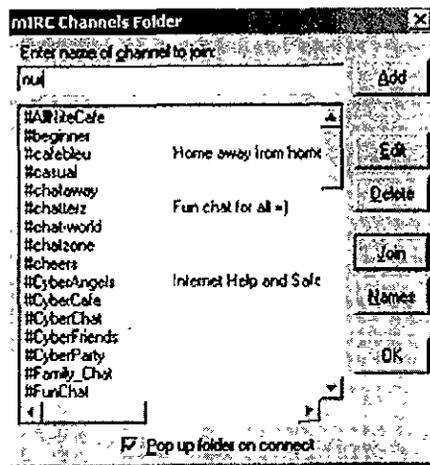


Fig.3.4 Selección de canales mIRC

Para poder participar en una conversación el usuario deberá añadirse a uno de los grupos existentes.

El usuario puede pedir una lista de los grupos existentes en el servidor en ese momento en este servidor o en otro conectado a este, tecleando `/list` en la línea inferior de *status*, mIRC abre una ventana con una lista de todos los grupos de conversación hasta ese momento, estos grupos son llamados canales.

Se presenta el nombre del canal, la cantidad de usuarios participantes y el tema del canal. Aquí se puede escuchar a más de un grupo, pero no es muy recomendable al principio, pues se confunden de quien habla y de que canal.

Para acceder a uno de los canales es muy fácil hacerlo mediante `/join #nombredelcanal`, el servidor avisa al usuario y a todos los participantes en el canal que se ha añadido un usuario al grupo,

Aparece una ventana del lado derecho la cual nos da una lista de todas las personas que pertenecen al grupo actual, cuando uno de los nombres llevan un símbolo de `@` al principio esto significa que tienen *status* de operador o jefes del canal.

Cuando se desee enviar un mensaje de igual forma se escribe en la parte inferior el mensaje, el cual llegará a todos con el nombre del usuario al principio para identificar de quien es.

Mientras este un rato conectado, no deberá extrañarle al usuario que en algún momento reciba un mensaje "Ping?-Pong!" esta es una comprobación del servidor para saber si el usuario aún esta presente.

Para abandonar un canal solo es necesario escribir `/leave #nombredelcanal` y de esta forma todos los miembros del canal recibirán el mensaje de "usuario has left#nombredelcanal"

Para desconectarse del Irc, solo debe pulsar Disconnect del menú File.

Existen varias reglas o normas de comportamiento para un uso adecuado de Internet, un ejemplo es que los operadores del canal tienen la posibilidad de echar a otros participantes del canal, el usuario debe tener en cuenta que lo que escriba será visto por todos los demás miembros del canal.

Cuando se pregunta por los grupos existentes pueden aparecer infinidad de grupos, algunas formas de filtrar dicha información es por ejemplo `/list -min minimodeparticipantes` para indicar un número mínimo de participantes en un canal y que solo muestre los que cumplan con dicho requisito o dar también un máximo como `/list -min minimodeparticipantes -max maximodeparticipantes`

En caso de querer crear su propio canal, es muy fácil, eligiendo un nombre de grupo no existente y teclear `/join #Canalnuevo`

Y ese usuario quedará como operador del canal, mucha gente usa esto cuando concerta citas en IRC.

El tema del canal se puede introducir con `/topic #Canalnuevo Temadelcanal`

Un canal se cierra cuando no existe nadie dentro de él.

Tu puedes obtener información sobre otros participantes.

Al escribir `/who *`, la respuesta será una lista de todos los participantes del canal con su verdadero nombre y su email.

Sin entrar al grupo debe escribirse `/who #nombregupo`

Si se refiere a un usuario se escribe `/who nicknameusuario`.

Para saber quienes son las personas existentes en IRC se debe escribir `/names`, y aparecerán las personas conectadas a IRC, cuando no se desee aparecer en esta lista bajo `/names` y `/who #nombregupo` puede un usuario hacerse invisible y solo será localizado dentro de su mismo canal

Para hacerse invisible se precisa de `/mode nickname +j` y con de `/mode nickname -j` el usuario vuelve a ser visible.

Por otro lado el usuario puede enviar mensajes privados con `/msg usuario mensaje`

Si un usuario desea ignorar los mensajes que provengan de una persona puede escribir `/ignore usuario Ali`

También un usuario puede cambiar su *nickname* durante una conversación con `/nick nuevonombre`

MIRC ofrece mucho más, entre esas cosas puede dar de alta alias de las instrucciones con parámetros definidos, etc Una ventaja es la reducción de teclear frases o evitar equivocaciones.

III.8.2 DCC en la aplicación Cliente

Es una posibilidad útil para enviar o recibir archivos durante una conversación virtual. Ahorra tiempo y dinero para una transmisión por separado. Los ajustes básicos ya esta óptimamente configurados en mIRC.

Si un usuario desea enviar un archivo a otro solo deberá escribir su *nickname*, seleccionar los archivos a transferir, el receptor recibirá alguna información de los archivos a recibir y podrá confirmar la recepción, solo entonces empezará la transmisión.

DCC get

El diálogo de recepción únicamente se establece si el otro participante quiere enviar uno o mas archivos, es preciso pulsar OK para la transmisión.

Se tomo como ejemplo mIRC para describir la instalación y uso, pero todos los clientes IRC son muy similares, y con cualquiera de estos es fácil acceder a cualquier red IRC, la diferencia principal es para que Sistema Operativo estan hechos.

Para el caso de los usuarios de este proyecto el cliente podrá ser cualquiera, sin embargo la facilidad que se tiene es que xChat de Linux esta disponible en varios Centros de Cómputo de los planteles, sin embargo si desea realizarse la conexión desde un equipo que tenga instalado Windows 98 o similar, puede usarse mIRC, entre otros.

III.9 Administración de la red IRC en la FES Cuautitlán

La idea original es implementar esta red IRC, localizando el servidor en la FES Cuautitlán, de cualquier forma los operadores pueden acceder a la red IRC desde cualquier máquina que este dentro de la red UNAM, no sólo como usuarios de las asesorías, sino también para proporcionar estas asesorías, lo único que deberán hacer es conectarse desde un cliente IRC con su usuario y *password* correspondiente para que el servidor lo reconozca como operador de algún canal.

Una vez evaluado el funcionamiento de la red, se puede tomar en cuenta la posibilidad de mover el servidor o de instalar otro a Ciudad Universitaria, esto por la infraestructura de la red, todas las escuelas pertenecientes a la red pasan por CU, y por tanto, sería importante evaluar esta opción.

Deberá existir alguna persona o un equipo de personas encargado de administrar el servidor, así como del mantenimiento del mismo. Este administrador es el usuario de mayor poder en la red IRC, se especifica en la instalación del servidor y tiene la capacidad de modificar la configuración de la red, así como de realizar movimientos con los usuarios y operadores de la red.

Los canales sugeridos para el proyecto de asesorías en línea son básicamente uno para áreas básicas y en base a las necesidades que surjan se abrirán más canales.

Algunos ejemplos son :

Matemáticas, Derecho, Contabilidad, Informática, Biología, Química, Física, entre otros.

También debemos tomar en cuenta en el arranque del proyecto con que personas se cuenta para dar servicio a estos canales y en base a esto definir temas de los canales, así como horarios para las asesorías de forma tal que el alumno tenga una seguridad de que a cierta hora podrá encontrar ayuda dentro de la red.

Algo que debe evaluarse, es la opción de crear canales por parte de cualquier usuario, esto podría hacer que se perdiera el control de la red, ya que algunos usuarios podrían hacer mal uso de los canales, no apegándose al fin para el cual fue creada la red IRC.

Capítulo IV Seguridad y pronósticos de Crecimiento

IV.1 Normas y estándares que regulan las redes IRC

Actualmente debido a la gran difusión de Internet Relay Chat, se han creado organismos o instituciones dedicadas a establecer estándares y reglas para poder llevar un control y a sí mismo compatibilidad en la red en cuanto a esta revolución como lo son los *chats*.

Uno de los más importantes es el Comité de Ruteo UNDERNET, este básicamente se enfoca a una de las más grandes redes IRC, que es UNDERNET, sin embargo el comportamiento de las redes IRC son similares, algunas son mundialmente usadas conectando a gente de diferentes países y otras más son a nivel empresarial o institucional, como es el caso de estudio.

IV.1.1 Estándares del Comité de Ruteo UNDERNET

El Comité de Ruteo UNDERNET es un comité subordinado al Comité de Administración UNDERNET que tiene el propósito de revisar, evaluar, enlazar aplicaciones de servidor a la red UNDERNET IRC.

Por lo tanto , el comité es el encargado de el manejo y revisión de las aplicaciones y enlaces, así como de monitorear el desempeño de todos los servidores conectados a UNDERNET. La comunicación entre las aplicaciones de los miembros de ruteo es efectuado a través de una lista de mail privada. La comunicación entre otras entidades relacionadas con el comité son efectuadas a través de la Secretaria del Comité de Ruteo.

El Comité de Ruteo ofrece una guía general de la configuración del servidor pero no como manejar una administración a detalle.

Los siguientes servicios no podrían correr bajo un servidor UNDERNET.

telnet¹

ftp²

pop3d (in.pop3d, qpopper, etc)

sendmail

rsh/rstat/rlogin

http

RFC

RFC (Request for Comments) es una estructura de procesos de Internet, y están en continua actualización. Todos los procedimientos en Internet como WWW, FTP, Archie, IRC, etc, tienen un RFC.

Para IRC existen RFC's³ los cuales pueden ser consultados para entender como trabaja y los potenciales que se tiene con este protocolo, entre los que están el RFC 2810.

IV.2 Niveles de Seguridad del servidor

Dentro del mundo de Internet un tema muy importante es la seguridad de la información y de los usuarios, estos datos son distribuidos a través de la gran red, en el caso de IRC, como en el de muchos servicios y aplicaciones en Internet la información viaja a través de la red y puede ser capturada por personas dedicadas a esto y las cuales pueden hacer uso de esta información para su conveniencia.

¹ Protocolo para la emulación de pantalla en conexión con otra computadora a través de Internet o línea telefónica

² Protocolo de transferencia de archivos.

³ RFC (Request for Comments) es una estructura de procesos de Internet, y están en continua actualización Todos los procedimientos en Internet como WWW, FTP, Archie, IRC, etc, tienen un RFC.

Actualmente existen ciertas formas de administrar la red para minimizar este problema, tales como un *firewall*⁴.

Para este caso, el proyecto inicial únicamente abarca el acceso a la Universidad, sin embargo el acceso a la red UNAM no está tan protegido, cualquier persona puede acceder desde su PC con su cliente IRC y autenticarse al servidor, sin embargo entre las formas de controlarlo, los usuarios principales usarán un *password* para acceder.

Medidas de Seguridad

- Aceptar conexiones únicamente de ciertas direcciones IP, intervalos de direcciones IO nombres de computadoras
- Conexiones de solo usuarios autorizados.
- Rechazar conexiones fuera de horas permitidas
- Registrar actividades de servicios una vez que la conexión fue aceptada o rechazada, domicilio de la computadora, Identificador del usuario (UID)
- Fecha y hora de aceptación, así como salida y *status*.

Entre una de las medidas importantes es el uso del protocolo *identd*, el cual nos permite brindar más seguridad a las conexiones realizadas entre los clientes y el servidor, tiene la intención de identificar al usuario de una conexión TCP en particular, la conexión TCP tiene el par de números de puertos involucrados en la conexión, de esta forma el servidor identifica exactamente al usuario, sin poder confundirlo.

⁴ Sistema diseñado para prevenir el acceso no autorizado a o desde una red privada, en general para intrusos de Internet

Si pasa de 60 a 180 segundos (configurable) sin que se reciba respuesta por parte de una de las dos partes, las conexión se cierra por seguridad.

Este protocolo se instala por separado.

Algunos de las redes de servidores como Efnets, requieren que instales el protocolo identd como una forma de autorización, de esta forma los servidores pueden controlar y verificar el uso de IRC.

Otro protocolo que nos permite una mayor seguridad de conexión es el protocolo Secure Socket Layer (SSL)⁵, esto es

Existen algunos aspectos a considerar a nivel de la operación del servidor IRC con la finalidad de llevar un control.

1. A nivel de los clientes, ninguna regla puede ser cambiada sin permiso del operador IRC.

2. No es permitido *clones*, *bots*, hostigamiento, racismo, engaños, amenazas

3. No escribir en mayúsculas pues es considerado como si se estuviera gritando, o una forma de hablar ruda.

4. Abstenerse de llenar el canal de mensajes muy grandes

IRC le da un gran poder a los programas de *chat*. Permite una gran funcionalidad y customización, y además permite que tu te involucres en la seguridad que vas a proporcionar a tu servidor.

Programas como *ICQ* o *Instant Messenger* son una consecuencia de IRC, pero no está disponibles como *freeware* servidores en la red. Los protocolos que IRC

⁵ Protocolo comúnmente usado para manejar la seguridad en los mensajes de transmisión sobre Internet, trabaja entre las capas de HTTP y TCP. Usa sistemas de Encriptación.

usa están disponibles y esto ha dado también como consecuencia grandes problemas de seguridad.

La protección es vital cuando se está operando IRC, Hay algunas personas las cuales están vigilando el momento en que las personas entran y salen de los canales y pueden *hackear* sus conexiones con el fin de enviar archivos diseñados para causar daño a otras computadoras. Existen varios caminos para protegerse por ti mismo de estos ataques.

Uno importante es verificar si requieres actualizar tu versión de *Winsock*, estas actualizaciones vienen con protección para este tipo de ataques contra tu sistema, para verificar que versión tienes de *winsock*, abre el explorador de Windows o alguna utilidad para el manejo de archivos de tu sistema, dentro de *windows/system* busca un archivo llamado "ws3_32.dll". Si encuentras este archivo significa que estás corriendo *Winsock*⁶ 2 y no *winsock* 1, versión que no ofrece seguridad suficiente.

Un problema importante es la propagación de virus a través de Internet, los usuarios deben educarse por sí mismos para salvaguardar su sistema.

Como hemos visto a través de IRC, la transferencia de archivos es algo que se da fácilmente, por tanto es importante no recibir archivos de gente que no se conozca, y tener cuidado en aceptar una conexión CTCP o DCC ya que a pesar de las ventajas que ofrece, está poniendo datos importantes como el puerto o la dirección IP a otro cliente que con ciertas habilidades puede hacer un mal uso de esta información para dañar tu sistema.

Una de las razones de que los virus ataquen más fácilmente, por ejemplo en los sistemas Windows es que no es necesario poner la extensión del archivo y puede

⁶ Es una interface de programación que soporta a programas que manejan entradas y salidas de requerimientos en aplicaciones de Internet sobre un sistema operativo Windows, es una adaptación de la interface de sockets de UNIX Berkeley

ser una imagen , un ejecutable o lo que sea y el archivo será aceptado y no validado por el sistema

Como una medida de seguridad podemos tomar en cuenta el tener un servidor de respaldo, al cual se redireccionen las conexiones en caso de que el servidor principal se caiga. Pero esta medida se tomará en cuenta una vez que se verifique el funcionamiento como proyecto piloto.

IV.3 Pronósticos de crecimiento

Como toda aplicación requiere de mantenimiento para ofrecer un servicio de calidad a los usuarios.

La red debe recibir un adecuado mantenimiento, de forma tal que la transferencia de información sea confiable.

IV.3.1 Crecimiento y Expansión de la red IRC

Administrar de tal forma el servidor IRC que el tráfico sea controlable y no afecte a otros sectores de la red que actualmente envían y reciben información a través de la red de la FES. De hecho es una ventaja a nivel de la FES que la red este fragmentada de forma tal que Servicios escolares, donde se concentran por temporadas gran cantidad de procesamiento, este independiente del tráfico restante.

Se deberá vigilar el desempeño del servidor, para ver si las características son suficientes, esto se dará de acuerdo al uso por parte de los usuarios que se le de al servicio, evaluando en que momento se requiere la expansión de este servicio.

Crecimiento y Expansión

La expansión de este servicio que se propone para la FES una vez que comience a crecer la utilidad de este servicio se refiere a:

- El acceso a los canales a personas externas a la UNAM que puedan tomar las asesorías en línea ofrecidas por catedráticos de la UNAM
- Conseguir a profesionales del área laboral, externos a la UNAM que ofrezcan asesorías a los estudiantes en base a su experiencia.

Para este caso, se deberá tomar en cuenta si es necesario conectar a la red otro servidor IRC en Ciudad Universitaria, o incluso a otros planteles o facultades, que permita dar acceso a todos los usuarios conectados.

Los canales pueden distribuirse en los servidores dentro de la red, de forma tal que haya una distribución equilibrada y el desempeño sea el óptimo.

Aunque no es el caso por el fin para el que se implanta esta red IRC, una opción para cualquier servidor o grupo de servidores aislados es la de integrarse a las redes grandes como es el caso de UNDERNET.

Para incluirse a esta red se siguen una serie de pasos tan sólo para la solicitud, de esta forma el Comité encargado se encarga de evaluar si el servidor y las características de la red cuentan con todos los requisitos necesarios, son muy estrictos para aceptar que algún servidor forme parte de su red, además de ser muy cuidadosos al seleccionar a sus colaboradores, el tiempo que demoran en tomar la decisión es un poco largo. Una vez que se consigue entrar deben seguirse los estándares que establece, el software del servidor es proporcionado por UNDERNET al administrador de este servidor. Cada cierto período se verifica que el servidor siga cumpliendo con las normas y están en continua revisión de su funcionamiento.

CONCLUSIONES

Internet Relay Chat ofrece muchas posibilidades para la comunicación. Las aplicaciones sobre IRC van mas allá de esta estructura base, por ejemplo el envío de información multimedia, empezando por Freeware¹ y ShareWare², que se quieren transmitir al interlocutor, hasta textos acabados, pasando por imágenes y archivos de sonidos, todo esto se puede hacer accesible a otros mediante IRC.

Se recomienda tener cuidado, pues estas opciones ofrecen la posibilidad a desconocidos de acceder a la computadora del usuario. Por este motivo es recomendable acumular previamente algunas experiencias en IRC antes de probar todas las opciones de que se dispone.

La cultura de la comunidad IRC se expande de forma imparable. En World Wide Web existen páginas completas con informaciones IRC e imágenes de otros usuarios IRC. Se organizan fiestas, en las que la gente que antes se conocía virtualmente, se encuentra realmente.

La propuesta de implementar un servidor de asesorías en línea a través de Internet Relay Chat en la UNAM implica varios factores importantes a considerar, entre las que destacan:

- Conocer muy bien como funciona IRC para administrarlo de la mejor manera y obtener los mayores beneficios que esta tecnología nos ofrece.

¹ Programa de libre acceso, programa con derechos de autor que se puede utilizar sin pago alguno

- Implementar un buen nivel de seguridad para evitar la posibilidad de que gente indeseada accese, aprovechándose de este intercambio de información para expandir virus, entre otras cosas que puedan afectar a la Universidad en cualquier aspecto.
- Por otro lado, establecer un buen equipo de personas que se encarguen de proporcionar este servicio de forma eficaz.
- Verificar que el objetivo del proyecto se cumpla, corrigiendo las fallas e implementando mejoras para que su expansión sea más allá de la Universidad.

Internet Relay Chat puede ser aprovechado en favor de la educación, a través de instituciones como la UNAM, y por esta forma es una vía más de aprendizaje, como se pretende en este proyecto de investigación.

Esta basado en la arquitectura cliente/servidor comúnmente usada en aplicaciones en Internet, así como también hace uso del protocolo TCP/IP. IRC a pesar de tener su propio protocolo en envío de mensajes a través de la red, hace uso de los estándares sobre la red de redes.

Existen otras posibilidades para crear un chat, una de ellas es a través de applets publicados en alguna página, los usuarios pueden acceder desde su browser al servidor, el cual se encarga, a través de sockets de entablar la comunicación de todos los usuarios.

Actualmente existen muchos sitios en Internet que te permiten bajar la aplicación servidor para montar tu propio chat, te permite customizar dicha aplicación en base a tus necesidades, la imagen y funcionalidad que busques para tu chat.

² Programa compartido

Esta es una excelente opción para implementar un chat, sin embargo para este caso se requiere levantar la máquina de servidor como un servidor de Web, esto puede hacerse para el caso de UNIX con el software de Apache, para el caso de Windows con el Microsoft Internet Information Server, entre otros softwares más que permiten publicar en la red.

Cualquiera de las dos opciones tiene sus ventajas y desventajas, y es cuestión de evaluar cuál se ajusta más a las necesidades del proyecto.

Considero que el no requerir de un software cliente es mucho más práctico y en el caso de que el proyecto trabajara sobre Internet, esta sería una excelente opción. Sin embargo para este caso el requerir de un cliente para acceder al servidor, nos da la facilidad de restringir un poco el acceso fuera de las instalaciones de la escuela. Por otra parte se invierte mas tiempo en el desarrollo de la aplicación que se encarga de manejar a los usuarios del chat

Cualquiera que sea la opción, lo importante de este proyecto es hacer uso de la tecnología de las comunicaciones en beneficio de la comunidad estudiantil.

BIBLIOGRAFIA

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

1. *Administración de Servicios de Información en Internet*

Cricket Liu, Adrian Nye.

Edit. McGraw Hill 1997 1a ed. en español.

2. *Redes de Computadoras*

Andrew S. Tandenbaum

Edit. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México 1997.

3. *Metodología de la Investigación*

Roberto Hernández Sampieri

Carlos Fernández Collado

Mc Graw Hill 1991 1a ed

4. *Internet Manual de Referencia*

Harley Hahn

Edit. Mc Graw-Hill España 1994.

5. *Easy Internet*

Michael Miller

Edit. QUE USA 1997

6. *Developing for the Internet with Winsock*

Dave Roberts

Edit. Coriolis Group Inc. USA 1995

7. Conéctate al mundo de Internet. Guía y Catálogo.

Ed Krol

Edit.Mc Graw-Hill México 1995

8. Uyless Balck.

Redes de computadoras : protocolos, normas e interfaces.

Editorial Macrobit , Ra-ma. 1990.

9. Michael J. Burgard, Kenneth D. Phillips.

DOS-UNIX networking and internetworking.

Editorial J. Wiley. 1994.

10. Michael Santifaller ; tr. by Stephen S. Wilson.

TCP/IP and NFS : internetworking in a UNIX environment.

Editorial Addison-Wesley. 1994.

URL's

<http://www.whatis.com>

<http://www.irchelp.org/irchelp/rfc/ctcpspec.html>

<http://www.wdvl.com/Authoring/Tutorials/>

<http://www.digichat.com/>

<http://www.irchelp.org/>

<http://www.connected-media.com/IRC/>

<http://www.mirc.co.uk/irc.html>

<http://www.mirc.co.uk/ircintro.html>

<http://members.nbci.com/TurboIRC/>

<http://www.funet.fi/~irc/server/>

<http://www.linux.com>