

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 7**



Procesamiento del protocolo Jabber en redes IP.

**Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

Autor(es): Yainely Miranda Martínez.

Tutor(es): Ing. Adrian Yera Pérez.

Asesor: Msc. Pedro Carlos Pérez Martinto

Ciudad de La Habana, junio de 2009.

“Creemos firmemente que no hay bloqueo o limitaciones materiales que puedan impedir el desarrollo de la inteligencia, cuando se tiene la voluntad y la posibilidad de ejercitar el pensamiento, y especialmente en nuestro caso, cuando se cuenta con un líder como el nuestro, capaz de adelantarse a su tiempo y reconocer el valor de la ciencia para el desarrollo de la humanidad y de la Patria.”

Dra. Rosa Elena Simeón Negrín.

Datos de Contacto

Tutor: Ing. Adrian Yera Pérez.

Clasificación del área de desarrollo: Técnicas de programación y redes TCP/IP.

Síntesis del Tutor: Graduado en 1990 en el ISPJAE como Ing. Eléctrico en la especialidad Máquinas Computadoras. Ha trabajado en temas relacionados con las redes IP y el desarrollo de aplicaciones y sistemas durante más de 15 años.

Asesor: Msc. Pedro Carlos Pérez Martinto.

Clasificación del área de desarrollo: Metodologías científicas investigativas.

Síntesis del Asesor: Graduado en 1990 en el ISPEJV como Defectólogo. Ha estado vinculado a los proyectos de Tecnología Educativa del MINED. Trabaja líneas de investigaciones en la informática aplicada a procesos de rehabilitación en menores discapacitados visuales. Actualmente asesor de investigación de la facultad 5 y profesor principal de Metodología de la Investigación Científica en la UCI. Posee 19 años de experiencias en labores de formación profesional a diferentes niveles educacionales.

Agradecimientos

A la Revolución, por ser artífice de este gran proyecto en el cual me dió la posibilidad de formarme como ingeniera informática. Al tutor y su hermano por orientarme, brindando sus conocimientos para el desarrollo de este trabajo. Al asesor Martinto por tener la disposición de ayudarme a cualquier hora. A los profesores que me impartieron sus conocimientos para desarrollarme profesionalmente.

A mis compañeros del proyecto de tesis y compañeros del laboratorio que cada día me ayudaban incondicionalmente, a mis compañeras del apto que me han apoyado y aguantado durante todo este tiempo, a todas mis amistades que en estos años de carrera han compartido conmigo las cosas buenas y malas. A todos los que desinteresadamente consagraron parte de su tiempo para ofrecer muchas de las ideas que también son parte de este trabajo.

A todos,

Agradecida infinitamente.

Dedicatoria

A mí mamá, mi abuelita Angelina y a mi papá que aunque estos últimos no estén presentes en este mundo, este sueño se lo dedico a ellos, a mi progenitora por existir y ser de mí lo que soy.

A mi padrastro por envolver ese espacio vacío del padre, hombre de la casa, a mi segunda mamá mi tía Pilar y a mis hermanas y primas. A todos en general les dedico con mucho amor.

A todos los que han confiado en mí en momentos que me ha faltado convicción.

A toda mi familia, todos los que saben que son mis amigos, siéntanse parte de esta dedicatoria.

Resumen

Internet ofrece múltiples posibilidades a sus usuarios y cada año surgen nuevas tecnologías y herramientas que nos ofrecen nuevas facilidades o nos amplían las ya conocidas. Una de las que más se está extendiendo en la actualidad es la posibilidad de la comunicación mediante mensajería instantánea. La última tecnología de mensajería instantánea está basada en el estándar XML a través de un protocolo llamado Jabber y cuyas principales características son: ser libre y abierto, extensible, permite grupos aislados, la entrega de mensajes a usuarios desconectados y listas ilimitadas de contactos, entre otras.

De la misma manera que en otros lugares del mundo con acceso a Internet, en nuestro país se ha incrementado de manera notable la utilización de programas de mensajería instantánea y particularmente aquellas que utilizan el protocolo Jabber a través de un conjunto de programas que lo soporta.

Debido al momento actual en que nos encontramos, las perspectivas de desarrollo de las redes de IP en Cuba, en particular relacionadas con el desarrollo de la red Cuba (Red IP Cubana), el incremento sustancial de la conectividad internacional de la internet nacional y la no existencia de sistemas propios que realicen el análisis del protocolo Jabber se hace necesario crear herramientas de análisis y control de los protocolos que circulan por dichas redes IP con el propósito de garantizar la protección, seguridad de la información y la gestión de la red. Por esta actual necesidad, nuestro trabajo tiene como objetivo describir un procedimiento propio e idóneo que permita el procesamiento del protocolo Jabber, basado en los estándares de dicho protocolo y del modelo TCP/IP, orientado particularmente a su análisis en redes atendidas directa o indirectamente por el MININT.

Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
1.1 Introducción	6
1.2 Protocolo	6
1.3 Definición de Chat.....	6
1.4 IRC 7	
1.4.1 Definición	7
1.4.2 Características.....	7
1.4.3 ¿Cómo funciona el IRC?	8
1.4.4 Algunos de los programas clientes utilizados	8
1.4.5 Algunos de los servidores más empleados en IRC	8
1.4.6 Ventajas y desventajas.....	9
1.4.7 Integración con otros protocolos	10
1.4.8 Algunos proveedores de IRC	10
1.4.9 Actualidad.....	10
1.5 Peer to peer (P2P)	11
1.5.1 Definición	11
1.5.2 Características.....	12
1.5.3 Ventajas y desventajas.....	12
1.5.4 Protocolos y aplicaciones implicados en la red P2P.....	13
1.5.5 Estos son algunas de las redes más populares P2P	13
1.5.6 Otras redes P2P que por no ser las más populares no dejan ser importantes	13
1.5.7 Proveedores de la red P2P.....	13
1.5.8 Actualidad.....	14
1.6 SMS	15
1.6.1 Definición	15
1.6.2 Características.....	15
1.6.3 En este presente punto de estudio del SMS, se menciona algunos de los servicios de chat utilizados en los móviles actualmente.....	15
1.6.4 Ventajas y desventajas.....	16
1.6.5 Algunos protocolos empleados es el servicio SMS	17
1.6.6 Algunos proveedores del servicio SMS	17
1.6.7 Actualidad.....	17
1.7 Webchat	18
1.7.1 Definición	18
1.7.2 Características.....	18
1.7.3 Ejemplos de portales y sitios web populares que incluyen un servicio de webchat	19
1.7.4 Algunos de los protocolos que intervienen en Webchat	19
1.7.5 Algunos proveedores.....	19

1.7.6 Actualidad.....	19
1.8 Mensajería Instantánea (IM)	20
1.8.1 Definición	20
1.8.2 Características.....	21
1.8.3 Ventajas y desventajas.....	21
1.8.4 Protocolos y sus servicios.....	22
1.8.5 Protocolos que se relacionan al servicio de IM.....	23
1.8.6 Algunos proveedores de tecnologías de IM.....	24
1.8.7 Actualidad.....	24
1.9 Protocolo Jabber	25
1.9.1 Definición	25
1.9.2 Antecedentes	26
1.9.3 Características.....	26
1.9.4 Ventajas y desventajas.....	26
1.9.5 ¿Qué necesitas para usar un Jabber?	27
1.9.6 ¿Cómo funciona el Jabber?.....	27
1.9.7 Clientes de Jabber	27
1.9.8 Algunos servidores de Jabber	28
1.9.9 Algunos proveedores de Jabber.....	28
1.9.10 Actualidad.....	28
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL PROCESAMIENTO DEL PROTOCOLO JABBER.....	29
2.1 Introducción	29
2.2 Modelo OSI y modelo TCP/IP	29
2.3 Ethernet.....	32
2.4 Protocolo de Internet (IP).....	34
2.4.1 Definición	35
2.4.2 Direccionamiento	35
2.4.3 Encapsulación.....	35
2.4.4 Enrutamiento.....	35
2.4.5 Desencapsulamiento.....	35
2.4.6 Características básicas de IPv4.....	36
2.4.7 Encabezado del paquete IPv4	37
2.4.8 Cómo llevar datos de extremo a extremo.....	38
2.5 TCP.....	39
2.6 Descripción del procedimiento.....	41
2.6.1 1er Paso: Preparación de los paquetes en la capa Física.....	41
2.6.2 Trama de Ethernet.....	41
2.6.3 Funcionalidades de los campos de una trama Ethernet	42
2.6.4 2do Paso: Direccionamiento de los paquetes	43
2.6.4.1 Paquete IP típico	43

2.6.5 3er Paso: Conexión cliente/servidor	44
2.6.5.1 Encabezado de TCP	45
2.6.5.2 Establecimiento de la conexión TCP	46
2.6.6 4to Paso: Análisis del protocolo Jabber	51
2.6.6.1 Jabber.....	51
2.6.6.2 Servidor.....	51
2.6.6.3 Cliente	52
2.6.6.4 Pasarela	52
2.6.6.5 Red.....	52
2.6.6.6 Estructura de un mensaje.....	52
2.6.6.7 XML arroyo.....	53
2.6.6.8 XML estrofa.....	53
2.6.6.9 Por lo tanto como hemos explicado, esta sería en general una conexión típica de Jabber	57
2.6.7 Vínculo con el TCP	57
2.6.8 Stream Errores	57
2.6.9 Sintaxis para transmitir los errores, es el siguiente	58
2.6.10 Diferencias entre los protocolos básicos de Jabber y XMPP	58
2.6.11 Codificación del canal.....	59
2.6.12 Autenticación	59
2.6.13 La autenticación SASL puede generar diferentes errores.....	59
2.6.14 Tratamiento de errores.....	59
2.6.15 XML	60
2.6.15.1 Sintaxis del mensaje.....	60
2.6.15.2 Estos elementos tienen una serie de atributos comunes, que no siempre están presentes	60
2.6.15.3 Tipos de mensajes.....	60
2.6.15.4 Elementos hijos.....	61
2.6.15.5 Protocolo de Presencia.....	61
2.6.15.6 La disponibilidad de los usuarios se especifica mediante los elementos	61
2.6.15.7 Subscripción de presencia	61
2.6.15.8 Ejemplo de actualización de presencia.....	62
2.6.15.9 Intercambio de mensaje.....	62
2.6.15.10 Comunicación servidor a servidor (S2S, jabber:server)	63
2.6.15.12 Terminación de la sesión TCP y la conexión	64
CAPÍTULO 3: PRUEBAS DE LABORATORIO	67
3.1 Introducción	67
3.2 Herramienta utilizada.....	67
3.2.1 Analizadores similares al Wireshark que se utilizan en la actualidad.....	67
3.3 Descripción de las pruebas de laboratorio del protocolo	68

3.3.1 1er paso:	68
3.3.2 2do paso:	72
3.3.3 3er paso:	79
CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
BIBLIOGRAFÍA.....	87
ANEXO	94

Introducción

Gracias a los continuos avances tecnológicos, el surgimiento de la telemática, la expansión y desarrollo de Internet, aparecen nuevas posibilidades de servicios sobre las redes de datos.

En las últimas décadas el uso de Internet se ha extendido y popularizado en Cuba y en el mundo constante y acelerado. Entre los factores que han contribuido al acelerado desarrollo de esta tecnología se pueden mencionar:

- La demanda de aplicaciones por parte de los usuarios, ya que su uso hace más rápida, confiable y cómoda la comunicación y el proceso de la información.
- La utilidad de Internet para las tareas diarias.
- La utilización de esta tecnología en el comercio, la investigación, la pedagogía y otros campos.

Diversos son los servicios que brinda actualmente Internet. Uno de los principales servicios o tal vez el principal servicio de Internet y sin duda el de mayor difusión, es el correo electrónico. El correo electrónico sirve para enviar y recibir mensajes a otros usuarios, y por eso no hay nunca dos nomenclatura de usuarios iguales. Existen también servicios de chat, por este medio los usuarios pueden buscar información de otros usuarios que esté en línea mediante el teclado, hablar sobre un tema, conocer gente de acuerdo a sus intereses, bajar programas, música y otros.

Hay otros servicios comunes en Internet utilizados por los usuarios como son la navegación por páginas Web, la descarga de ficheros, la publicación de información. Pero sin duda existe una tendencia a que las comunicaciones interpersonales sean directas e interactivas y en este contexto la transferencia de información por medio de la mensajería instantánea ocupa un lugar importante en el momento actual del desarrollo de Internet como gran red de redes.

Ningún país puede desarrollarse hoy despaldas a las nuevas tecnologías de información y comunicaciones y Cuba no es la excepción. Por eso se avanza con un programa de informatización de la sociedad que involucra a múltiples sectores y aúna esfuerzos diversos a pesar de factores internos y externos en contra. Nuestro país paulatinamente ha mejorado la infraestructura de las comunicaciones y desde el año anterior hasta ahora, por ejemplo, el país ha aumentado su ancho de banda de Internet un 63% de salida y un 40% de entrada.

El estado cubano realiza enormes esfuerzos para eximir del pago del servicio del acceso a Internet a escuelas, hospitales, e instituciones sociales, a pesar de que los servidores cubanos conectados a los proveedores extranjeros deben abonar sus servicios en moneda libremente convertible. Los limitados recursos financieros, con los que dispone el país, en esta moneda son invertidos buscando el mayor beneficio social posible.

Hasta hace sólo unos años en Cuba existían redes tecnológicamente antiguas, sin embargo a partir de la implantación reciente de la red nacional de fibra óptica y otras inversiones se ha creado una capacidad técnica muy superior. Actualmente se prioriza el perfeccionamiento de los servicios en puntos de acceso de interés social y comunitario.

El uso de sistemas en línea de apoyo a la docencia, en la telemedicina, videoconferencias, la colaboración entre instituciones científicas y académicas, transmisión de radio en Internet, distribución de TV en vivo o bien vídeo bajo demanda ha demostrado un notable avance.

La comunicación interpersonal que se establece entre los usuarios representa uno de los ámbitos que más crecimiento ha tenido el país en los últimos cinco años, que se asocia a la calidad de la educación a distancia, la participación en foros virtuales, el uso del correo electrónico, la integración a listas de discusión, la presentación de multimedia y particularmente la mensajería instantánea y las teleconferencias son espacios que han adquirido gran relevancia en nuestros centros de trabajo y estudio. La educación a distancia utiliza cada uno de estos recursos tecnológicos. Su utilización puede ser más eficiente si tenemos en cuenta las exigencias que en el orden comunicativo cada uno demanda.

Sin dudas un papel importante en el desarrollo de los servicios y conexión de internet en Cuba lo desempeña la compañía ETECSA (Empresa de Telecomunicaciones Sociedad Anónima), creada en 1994 como empresa mixta con capital extranjero, que lleva a cabo un plan acelerado de modernización y digitalización de la infraestructura de telecomunicaciones en todo el país.

Al calor del proceso de informatización de la sociedad, se crea con carácter estratégico la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) como mayor proyecto de formación de ingenieros de todas partes del país en la rama de informática, además de los Institutos Politécnicos de Informática.

En nuestros días existe un amplio proceso en el desarrollo del sistema de información, surgen nuevas posibilidades de servicios para las redes de datos, nuestros sectores empresariales y organismos tratan de insertar estos servicios para satisfacer sus necesidades y perfeccionar más su trabajo.

Como resultado del crecimiento acelerado de la utilización de comunicaciones interpersonales utilizando servicios de Chat basados en la tecnología brindada por la redes IP¹, existe la necesidad de crear un procedimiento propio e idóneo que permita el análisis y procesamiento de los protocolos estándares de Chat más frecuentemente usados en la redes IP, teniendo en cuenta que el MININT es uno de los principales responsables de garantizar la seguridad y control de dichas redes para contribuir de esta manera con el desarrollo de la informática y las comunicaciones a nivel del país.

Por todo lo anterior, el **problema a resolver** con el presente trabajo se resume en la siguiente pregunta: ¿Cómo posibilitar el análisis y procesamiento de los protocolos estándares de Chat usados más frecuentes en las redes IP atendidas por el MININT?

Objeto de estudio: Los datos que se transfieren por las redes IP utilizando el protocolo Jabber.

Objetivo: Definir procedimiento para el procesamiento del protocolo Jabber utilizado en redes IP mediante la utilización del modelo TCP/IP.

Campo de acción: Captura y procesamiento de los datos que circulan por las redes IP del protocolo Jabber en las redes atendidas por el MININT.

Idea a defender: Procedimiento para la captura y procesamiento del protocolo Jabber utilizando este como base el modelo TCP/IP, permitiendo así al MININT aplicar herramientas de procesamiento y análisis propias que garantizará un mejor funcionamiento del trabajo del organismo sobre las redes IP que atienden.

¹redes IP: redes basadas en el protocolo IP.

Para lograr los objetivos trazados y demostrar la idea a defender establecida se acometieron las siguientes **tareas investigativas**:

Estudio del funcionamiento del protocolo Jabber y aquellos protocolos del modelo TCP/IP relacionados con este.

Descripción del procedimiento de procesamiento Jabber.

Realización de pruebas de laboratorio relacionadas con el protocolo Jabber.

Para darle cumplimiento a las tareas reflejadas anteriormente, se utilizaron los siguientes métodos:

Métodos Teóricos:

Método de trabajo documental: Se recopilarán un grupo de bibliografías con el objetivo de analizarlas y extraer los fundamentos necesarios sobre el problema científico.

Analítico – sintético: Se analizará cada información teórica obtenida en el estudio del protocolo Jabber, su estructura, funcionalidad en las redes de datos y el comportamiento de estos protocolos en el modelo TCP/IP con vista a elaborar la fundamentación de nuestro problema científico.

Análisis histórico – lógico: Permite estudiar de forma analítica la trayectoria histórica del protocolo Jabber, su progreso, ventajas y desarrollo para conocer su evolución y momentos más importantes de su desarrollo.

Métodos Empíricos:

Observación: Consiste en observar mediante herramientas que me posibiliten el análisis del funcionamiento del protocolo Jabber en las redes, la interacción con otros protocolos que intervienen en la transportación de la información, así como el análisis de los datos que nos aporta el protocolo Jabber en el intercambio de mensajes y en el establecimiento de comunicación cliente/servidor.

El trabajo de diploma consta de 3 capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, glosario de términos y anexos.

Capítulo 1: Fundamentación teórica: se define diferentes conceptos, descripción de los diferentes servicios de chat, los protocolos asociados con estos servicios, antecedentes del protocolo Jabber, las tendencias del protocolo a nivel internacional, nacional, se analiza su caracterización, su arquitectura, sus ventajas y desventajas.

Capítulo 2: Describe el procedimiento del procesamiento del protocolo Jabber, explicando el funcionamiento del mismo, se ejemplifican los protocolos adyacentes al Jabber mas utilizados en los servicios de chat, como también los resultados de este protocolo integrándose a otros, para un mejor funcionamiento de los servicios en las redes IP.

Capítulo 3: Contiene el desarrollo de las pruebas de laboratorio realizadas a los protocolos descritos en el Capítulo 2 y se muestran herramientas utilizadas para tales pruebas.

Capítulo 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En este primer capítulo, primeramente se quiere dar a conocer el contorno en el cual se enmarca la investigación, comprender los conceptos fundamentales y definiciones. El desarrollo alcanzado desde sus inicios hasta la actualidad de la familia de protocolos estándares de chat. Evolución histórica del protocolo Jabber, conocer sus antecedentes, los aspectos más importantes y característicos del propio Jabber, su integración con protocolos utilizados para los servicios que brindan en las redes IP. Además de analizar las técnicas y tecnologías a emplear en la solución del problema.

Primeramente para un mejor entendimiento del trabajo investigativo que seguidamente se explicará a lo largo del capítulo, se debe definir como elemento fundamental, que es un protocolo.

1.2 Protocolo

Descripción formal de formatos de mensaje y de reglas que dos ordenadores deben seguir para intercambiar dichos mensajes.

Siguiendo con las utilidades de uso cotidiano, abordaremos un servicio usado masivamente por las nuevas generaciones y algunos grupos consolidados de usuarios, el Chat.

1.3 Definición de Chat

El chat (en español: charla), que también se conoce como cibercharla, es un término que usualmente se refiere a una comunicación escrita, realizada de manera instantánea a través de Internet entre dos o más personas, desde y hasta cualquier parte del mundo. [1]

A raíz del uso de la palabra chat, posteriormente entre los usuarios se originó la palabra chatear para indicar la acción de establecer una cibercharla. Aun así, chatear no fue reconocido por la Real Academia Española como verbo relacionado con la informática sino hasta junio del 2007, cuando se reconoce como una comunicación por Internet. Similar actitud asume el Diccionario Panhispánico de Dudas 2005

(publicado por la Real Academia Española y la Asociación de Academias de Lengua Española), que asienta el uso del verbo chatear, definiéndolo como "mantener una conversación mediante el uso de mensajes electrónicos". [1]

Son muchas las acepciones de la palabra chat, y por lo general agrupa a todos los protocolos que cumplen la función de comunicar a dos o más personas. Dentro de los que se usan, el protocolo IRC (por sus siglas en inglés: Internet Relay Chat). Existe también y se puede incluir aquí, el P2P (por su siglas en inglés: peer-to-peer), el servicio SMS de telefonía móvil. Además, el método webchat que no es otra cosa que enviar y recibir mensajes a través de una página dinámica de Internet o usando el protocolo "IRC".

Otros son protocolos distintos pero agrupados en la mensajería instantánea, tales como entre los más conocidos, MSN Messenger, Yahoo! Messenger, ICQ, Jabber, éste último será tratado más adelante en este trabajo investigativo.

Consecutivamente trataremos durante el desarrollo de este capítulo las diferentes vías o formas de chatear, describiendo los servicios de chat, los protocolos relacionados a estos servicios y su actualidad en el mundo.

1.4 IRC

1.4.1 Definición

IRC (por sus siglas en inglés: Internet Relay Chat), protocolo universal para charlar por Internet, que permite que muchas personas se comuniquen por medio del teclado en tiempo real. [12]

1.4.2 Características

El IRC es un sistema de comunicaciones multiplataforma, es decir, puede poner en contacto ordenadores que funcionen bajo las diversas arquitecturas y sistemas operativos (Unix, Linux, Windows), solo es necesario que cada uno disponga del programa cliente apropiado a sus características, y conexión a un servidor. Pero se basa principalmente en el modelo cliente-servidor y es adecuado para funcionar sobre varias máquinas de un modo distribuido.

Organización de las charlas en forma de múltiples canales, los canales son salones donde se dan cita un cierto número de usuarios. Esta posibilidad se aprovecha generalmente para realizar canales temáticos, que son el sitio de encuentro de personas con inquietudes parecidas. Posibilidad de conectar varias redes, para poner en comunicación un gran número de usuarios.

Básicamente el IRC es un protocolo de comunicaciones no estándar de Internet, su potencial es realmente alto, es posible celebrar una reunión incluso a nivel internacional con un coste mínimo para cada participante (llamada local) y con un ancho de banda muy modesto. Este punto es importante, pues la videoconferencia múltiple (NetMeeting² y otros, con voz e imagen) es sencillamente imposible en la mayoría de casos dado el tráfico y ancho de banda en las actuales redes. Requiere de potentes servidores con caudales cuyo alquiler mensual es una cifra millonaria y que además puede resultar inútil si se produce un atasco en cualquier nodo intermedio.

1.4.3 ¿Cómo funciona el IRC?

Para poder usar IRC se necesitan 2 fragmentos fundamentales:

1. Un cliente que nos permita conectarnos.
2. Un servidor al cual conectar.

1.4.4 Algunos de los programas clientes utilizados

- Chatzilla
- Pirc
- Virc

1.4.5 Algunos de los servidores más empleados en IRC

- Anope IRC Services
- Denora Stats
- NeoStats

² NetMeeting: Es una utilidad de telefonía.

1.4.6 Ventajas y desventajas

Existen problemas tanto en conexión como en los servicios de chat con el protocolo IRC, son diversos los inconvenientes que sería imposible mencionarlos todos, solo por citar algunos los señalamos a continuación:

➤ Escalabilidad³

Es ampliamente conocido que este protocolo no escala lo suficiente cuando se usa en un escenario muy grande. El problema principal viene del requisito que todos los servidores tengan que saber sobre los demás servidores, clientes y canales y que la información concerniente a ellos sea actualizada tan pronto como cambie.

➤ Fiabilidad

Dado que la única configuración permitida para una red de IRC es un árbol, cada punto de enlace entre dos servidores es un punto de fallo obvio y bastante serio.

➤ Privacidad

Aparte de no escalar bien, el hecho de que los servidores necesiten conocer toda la información sobre otras entidades, el aspecto de la privacidad es también algo a tener en cuenta. Esto es en particular cierto para los canales, ya que la información relacionada es bastante, más reveladora que el saber si un usuario está conectado o no.

Mencionados ya las dificultades de la red IRC, nos referiremos posteriormente las facilidades o ventajas de este protocolo:

- El participante puede tener escritas con antelación las frases o párrafos clave de sus intervenciones (truco muy usado), que en su momento puede copiar y pegar. Naturalmente no hay que abusar a riesgo de crear un "diálogo de sordos". Utilidades añadidas, los participantes pueden intercambiar ficheros o documentos de trabajo a través del mismo servidor IRC, y establecer comunicaciones personales (chat directo con otro participante) o pequeños grupos en canales paralelos que trabajen diversos aspectos del tema central.

³ Escalabilidad: escala sinónimo de progresión, escalafón, nivel, grado, etc.

- Una cosa interesante del IRC es que proporciona el don de la ubicuidad: es posible estar en varias charlas a la vez, en grupo o privadas. Depende, claro está, de la capacidad mental del usuario para seguir el hilo a lo que se está tratando en cada canal y participar adecuadamente.

1.4.7 Integración con otros protocolos

El acceso a Internet se realiza tanto desde el hogar como desde el lugar de trabajo. Donde transita en toda la red, múltiples servicios que puede adquirir en cualquier PC conectada a Internet. Muchas páginas web, portales, sitios comerciales, brinda estos servicios a sus usuarios, que son: el acceso remoto a otras máquinas (telnet y ssh), transferencia de ficheros (FTP), correo electrónico, grupos de discusión y chat o conversaciones en línea (IRC o Jabber).

Software e interacción con el www (por sus siglas en inglés: Word Wide Web).

Aunque los programas de "Talk" y "Chat" se efectúan por medio de software instalado en el disco duro del usuario y sin utilizar el visualizador, en la actualidad una de las características principales de los sitios web de proveedores de servicios digitales en Internet, es la de ofrecer la facilidad de "Chat" desde la página web en su sitio y con grupos reducidos que cubran temas especializados, propios de los servicios ofrecidos.

1.4.8 Algunos proveedores de IRC

- Comunidad IRC-Hispano
- Chat hunter
- Yahoo
- Google

1.4.9 Actualidad

La popularidad de esta vía de comunicación se puede apreciar observando simplemente la cantidad de portales o sitios web de renombre que ofrecen este servicio a sus usuarios. Incluso Google, el motor de búsqueda favorito de los internautas, recientemente incluyó esta utilidad en su servicio de correo electrónico para los usuarios registrados.

Un canal de IRC también es utilizado como sitio para compartir archivos. Los hay especializados en música y en libros, entre otros. Otra modalidad muy utilizada es la de los juegos, en el que se destacan los Cyberjuegos, habiendo cientos de canales en todos los servidores.

Es un medio de comunicación pública, cooperativa y autosuficiente en términos económicos, accesible a cientos de millones de personas en el mundo entero. Se pueden realizar conversaciones "en vivo" con otros usuarios en otras localidades usando el IRC. Más recientemente, el software y hardware para telefonía en Internet permite conversaciones de voz en línea.

La Red Nacional de Telemedicina, popularmente conocida por INFOMED, ofrece servicios para consultas bibliográficas, comunicación de los profesionales a intercambiar sus conocimientos y conferenciar aspectos de interés de la medicina. También los especialistas de INFOMED intervinieron en la primera videoconferencia interactiva que se efectuó con la empresa telefónica ETECSA, en el hospital capitalino Hermanos Ameijeiras, tecnología que continúan desarrollando.

Ver. [3], [13], [18]

1.5 Peer to peer (P2P)

Inmediatamente trataremos en este trabajo investigativo de otro de los medios de servicios para chatear, muy usado para la comunicación entre personas. Las redes P2P (por su siglas en inglés: Peer To Peer) constituyen el sistema de distribución de contenidos más usado hoy en día en Internet.

Pero para continuar indagando sobre las redes P2P, debemos definir antes que es P2P.

1.5.1 Definición

Red que no tiene clientes y servidores fijos, sino una serie de nodos que se comportan simultáneamente como clientes y como servidores de los demás nodos de la red. Una red informática entre iguales (por sus siglas en inglés: peer-to-peer, que se traduciría de par a par o de punto a punto, y más conocida como P2P). Es una forma legal de compartir archivos de forma similar a como se hace en el email o mensajeros instantáneos, sólo que de una forma más eficiente. [16]

1.5.2 Características

Cualquier equipo puede ofrecer un servicio a otro. Organización totalmente distribuida: no dependen de un servidor centralizado para ofrecer acceso a los servicios, funcionan de forma independiente al sistema de nombrado de dominio (DNS). Distribuyen la responsabilidad de ofrecer servicios entre todos los peers de la red: elimina las no disponibilidades de servicios debidas a caídas de los servidores, mejora la escalabilidad.

Este modelo de red contrasta con el modelo cliente-servidor, el cual se rige mediante una arquitectura monolítica donde no hay distribución de tareas entre sí, sólo una simple comunicación entre un usuario y un terminal, en la que el cliente y el servidor no pueden cambiar de roles.

Las redes de ordenadores P2P son redes que aprovechan, administran y optimizan el uso de banda ancha que acumulan de los demás usuarios en una red por medio de la conectividad entre los mismos usuarios participantes de la red, obteniendo como resultado mucho más rendimiento en las conexiones y transferencias que con algunos métodos centralizados convencionales, donde una cantidad relativamente pequeña de servidores provee el total de banda ancha y recursos compartidos para un servicio o aplicación.

Dichas redes son útiles para muchos propósitos pero se usan muy a menudo para compartir toda clase de archivos que contienen: audio, video, texto, software y datos en cualquier formato digital.

1.5.3 Ventajas y desventajas

- Escalabilidad.
- Agregación de información.
- Disponibilidad.
- Tolerancia a fallos.

- Redundancia.

- Las peticiones de servicio no son deterministas: dos clientes que soliciten el mismo recurso pueden conectarse con máquinas completamente diferentes, a través de rutas diferentes, y posiblemente con resultados diferentes.
- Los servicios no siempre están disponibles.

1.5.4 Protocolos y aplicaciones implicados en la red P2P

Las aplicaciones AIM, ICQ también son tecnologías de P2P, solo que no comparten recursos sino actúan como herramientas de colaboración.

- ✓ Protocolo Gnutella utiliza un modelo distribuido, sin servidor central en el cual cada nodo actúa y/o opera como cliente –servidor, de ahí el término peer (par).
- ✓ También es usado el protocolo P2P para descargar o escuchar música, videos, películas, lo cual provoca un aumento del ancho de banda proporcionando así diversas consecuencias.

1.5.5 Estos son algunas de las redes más populares P2P

Napster, Gnutella y KaZaA son redes P2P sin estructura.

1.5.6 Otras redes P2P que por no ser las más populares no dejan ser importantes

- Chord
- Pastry P2P Network
- Tapestry P2P Network
- Content Addressable Network
- Tulip Overlay
- Bit Torrent

1.5.7 Proveedores de la red P2P

Microsoft

Shawn Fanning (adolescente que creó el programa Napster)

ISP (por sus siglas en ingles: Internet Service Provider o proveedor de servicios de Internet)

1.5.8 Actualidad

Actualmente está disponible una nueva versión de Skype, basado en tecnología P2P, que permite realizar llamadas a teléfonos convencionales y ahora con videoconferencia activada por defecto. Skype, emplea tecnología P2P para conectar a sus usuarios, pero esta vez no para compartir archivos, sino para hablar y chatear entre sí. Utiliza todos los recursos posibles para enrutar⁴ las comunicaciones, haciendo estas más eficientes y fiables.

Joost, la herramienta más extendida y potente de visionado de la televisión a través de P2P, esta herramienta de televisión dispone de su propio sistema de chat, el cual nos dará la posibilidad de hablar on-line con el resto de usuarios del mismo programa que se encuentren conectados al servicio en ese momento. La herramienta dispone de otras funciones adicionales. A la pantalla que muestra la imagen accedemos a la ventana principal de la aplicación.

Dialcom, compañía internacional con sede en España dedicada al desarrollo de soluciones de videoconferencia y trabajo remoto en equipo en tiempo real, ha lanzado al mercado la primera plataforma P2P multidispositivo y multired del mercado, que permite a las operadoras de telefonía fija, móvil e ISPs ofrecer soluciones convergentes orientadas a la voz, el vídeo y el Chat, sobre IP.

Una de las diversas redes cubanas que existe como es la red Infomed, Portal de Salud en Cuba , hace útil la red P2P para descargar archivos o publicar algún artículo en la web o realizar comentarios. Además de brindar servicios de correo electrónico, chat entre otros.

FrostWire es un cliente P2P, programado en Java, que puede ser instalado en Debian Lenny (Comunidad de usuarios de Debian GNU/Linux en Cuba), la rama inestable de Debian, recientemente congelada. Para instalarlo de manera fácil se pueden seguir los pasos que se enuncian en el tutorial disponible en tux.50webs.org.

Ver [15], [17], [18]

⁴ enrutar: seleccionar las rutas, vías, caminos, etc.

1.6 SMS

1.6.1 Definición

El servicio de mensajes cortos o SMS (por sus siglas en inglés: Short Message Service) es un servicio disponible en los teléfonos móviles que permite el envío de mensajes cortos (también conocidos como mensajes de texto o textos) entre teléfonos móviles, teléfonos fijos y otros dispositivos de mano. SMS fue diseñado originariamente como parte del estándar de telefonía móvil digital GSM, pero en la actualidad está disponible en una amplia variedad de redes, incluyendo las redes 3G. [19]

La mensajería instantánea es un pariente cercano de los mensajes cortos (SMS), aunque basados en tecnologías bien distintas, ambos servicios proporcionan un medio de comunicación basado en mensajes de texto, por ello resulta inevitable recurrir a comparaciones.

1.6.2 Características

Debido a que los mensajes SMS son recibidos prácticamente de inmediato por el destinatario y son un medio de comunicación muy personal, muchos ya los están utilizando como el mejor medio para comunicarse con una comunidad para invitar a eventos, dar avisos, enviar alarmas, coordinar evacuaciones, confirmar transacciones bancarias, enviar confirmaciones de compra y muchas cosas más.

La extensión del teléfono móvil de tercera generación dará lugar a la llegada de otras formas desconocidas hasta ahora o al menos un poco desarrolladas. Los nuevos modelos de telefonía móvil permiten la recepción de imagen de video y televisión en tiempo real. Con estas prestaciones se abre la puerta a la llegada del chat, el video chat también a través de nuestro teléfono móvil.

1.6.3 En este presente punto de estudio del SMS, se menciona algunos de los servicios de chat utilizados en los móviles actualmente

SMSCHAT

MOKA CHAT

WINSMS

GNOKII

La comunicación en tiempo real a través de vídeo y la posibilidad de conocer gente de todo el mundo desde la plataforma móvil dará una nueva dimensión a las relaciones humanas.

1.6.4 Ventajas y desventajas

- Sencillez de uso: Podrá escribir sus SMS desde su programa de correo electrónico y utilizando el teclado de su ordenador.
- Personalización y eficiencia de los mensajes: Podrá personalizar los mensajes con total flexibilidad, esto le permitirá comunicar de una forma directa y concreta sus mensajes.
- Ahorre Costes: Ahorre en sus comunicaciones desde dos puntos de vista:
 - El coste de envío de él, es inferior al coste de envío desde su terminal móvil.
 - Comunicando por SMS mensajes para los cuales no es necesaria hacer una llamada de teléfono, ahorrará más. Se estima que las llamadas de móvil, se podrían transmitir de igual forma con el envío de un simple SMS.

- Tamaño limitado de los mensajes:
 - El mensaje corto está limitado a 140 octetos .Sería preferible un mensaje que tenga varias veces esta magnitud. Los servicios de datos por paquetes como el GPRS tiene una capacidad de envío mucho mayor. Esto quiere decir que los usuarios están menos limitados por las barreras de los protocolos. En los mensajes MMS (por sus siglas en inglés: Multimedia Messaging Service) se ha superado el límite de los 160 caracteres.

- Almacenaje y Envío:

Todos los mensajes SMS pasan por el centro de mensajes del proveedor. Mucho se ha discutido sobre la posibilidad de enviar mensajes sin pasar por esos centros pero sin éxito hasta la fecha.

- Estructura inflexible del mensaje

La estructura del protocolo SMS Protocol Data Unit como está definido en el estándar GSM es inflexible. El Data Coding Scheme, Origination Address, Protocol Identifier y otros campos de cabecera están fijos y esto ha limitado el número de escenarios posibles. Incluso el uso de algunas características impide que se usen otras.

1.6.5 Algunos protocolos empleados es el servicio SMS

- ✓ HTTP
- ✓ SMS
- ✓ FTP
- ✓ WCPT (Protocolo de transporte de Comunicación de Inalámbrico)
- ✓ SMPP (Interlocutor de Mensaje Corto a Interlocutor)
- ✓ SNPP (Protocolo Paginación de Red Sencillo)

1.6.6 Algunos proveedores del servicio SMS

Son muchas las empresas, compañías desarrollando diversos servicios SMS, producto al aumento de sus clientes y la competencia que existe actualmente. Entre los diversos competidores que existen, mencionaremos algunos a continuación:

- **Echovox** un importante proveedor de soluciones móviles y sistemas de interfaces para empresas de telecomunicaciones europeas. La compañía permite a sus clientes en todo el mundo distribuir y facturar contenidos para teléfonos móviles gracias a su red ICON (Red Interoperador Abierta).

Página web: <http://www.echovox.com>

- **Actalis** es una agencia de comunicación y marketing por telefonía móvil. Esta empresa desarrolla conceptos personalizados basados en la tecnología SMS, campañas de publicidad, creación y gestión de eventos, juegos móviles y servicios interactivos.
- **Movistar** www.movistar.es
- **T-Mobile** es.t-mobile.com

1.6.7 Actualidad

En nuestro país, la empresa de Telecomunicaciones de Cuba (ETECSA), brinda servicios web SMS, entre otros servicios que ofrece. Cliente que contrate este servicio, tienes varias condiciones que debe registrarse para el uso de este servicio.

Google ha puesto en marcha el envío de SMS a través de GMail utilizando la aplicación del chat. Solamente hay que asignar un número de teléfono a un usuario, y si éste no está conectado podrá

responder al mensaje a través de su teléfono móvil. De momento el servicio sólo estará disponible para los usuarios de teléfonos móviles de Estados Unidos. Google lanzó este servicio, decidieron retirarlo por un tiempo por problemas de funcionamiento. La compañía ha asegurado que, una vez finalizada la fase inicial de pruebas, extenderá este servicio al resto de los países.

La implantación del sistema gestor de SMS (mensajes escritos a móviles), desde la Plataforma de Mensajería que propone MMC (por sus siglas en ingles: Mobile Marketing Consulting), permitirá homogeneizar las políticas de comunicación hacia los teléfonos móviles de los ciudadanos y establecer un marco tecnológico único para ser aprovechado desde cualquier consejería u organismo público estatal o autonómico. MMC ha desarrollado un paraguas de servicios amplio que combina las tecnologías tradicionales de movilidad, voz y mensajes, con las nuevas tendencias en tercera generación.

Ver [7], [20], [21]

1.7 Webchat

Además de los diferentes servicios de chat que anteriormente fueron descritos en esta investigación, el Webchat es otro de los medios para el chateo entre varias personas, en la forma de envío y recibo de mensajes.

1.7.1 Definición

Sitio de chat que permite a los usuarios comunicarse en tiempo real usando interfaces Web de fácil acceso. Es un tipo de Internet de chat en línea se distingue por su sencillez y accesibilidad para los usuarios que no quieren tomarse el tiempo necesario para instalar y aprender a utilizar el software de chat especializados. Este rasgo permite a los usuarios acceso instantáneo y solo un navegador es necesario para chatear. [23]

1.7.2 Características

Es el programa encargado de permitir la comunicación entre personas que tienen algo en común. Haciendo de cada página de Internet un salón de charla donde podrás encontrar muchos amigos. Platica en línea y en tiempo real, mediante el envío y recepción de mensajes entre el invitado y los participantes.

Este tipo de chats son los más sencillos de utilizar, puesto que no necesitan de una instalación previa (utilizan el lenguaje Java para ser accesibles desde el navegador web), lo que permite hacer uso de los mismos desde cualquier ordenador, siempre que se tenga conexión a Internet.

1.7.3 Ejemplos de portales y sitios web populares que incluyen un servicio de webchat

SITIOS:	URL:
Yahoo	es.chat.yahoo.com (precisa registro previo)
LatinChat	www.latinchat.com
Terra	www.terra.es/chat
HispaVista	www.chatmania.com

1.7.4 Algunos de los protocolos que intervienen en Webchat

- ✓ IRC
- ✓ MSN Messenger
- ✓ ICQ
- ✓ AIM
- ✓ HTML

1.7.5 Algunos proveedores

- EagleACD www.eagleacd.com
- Yahoo www.yahoo.es
- Google www.google.com.cu

1.7.6 Actualidad

Ask América es una comunidad virtual de expertos, académicos, líderes en los negocios y representantes del gobierno de los Estados Unidos que interactúan con audiencias internacionales en sesiones programadas de Webchat o Webcast. Un espacio virtual que promueve la interacción entre especialistas de los Estados Unidos y audiencias internacionales, con la finalidad de compartir experiencias en una gran

variedad de temas. La mayoría de las sesiones son en inglés a menos de que se especifique un idioma diferente.

Microsoft seleccionó a Vishal Gupta, para que sea el anfitrión de un webchat sobre Windows Vista. Este no será el primero ni el segundo webchat, sino el tercero. En ediciones anteriores habló sobre modificaciones del sistema. El asunto de este webchat es la personalización del sistema operativo. La idea es hablar y compartir consejos acerca de cómo se pueden personalizar el escritorio de Windows, la barra de inicio, la barra de tareas, y más.

11 de julio de 2008, la embajada de los EE.UU en Madrid organizó un webchat con el Cónsul General, Daniel Keller, sobre el Programa de Autorización Previa al Viaje. El plazo para enviar sus preguntas finalizó el 1 de julio, la mayoría de las preguntas trataban de las inmigraciones a EEUU, las gestiones de papeleo y aceptación del visado para personas con destino a viajar a otros lugares del mundo. Las restricciones de los indocumentados en EEUU.

Ver [22],

1.8 Mensajería Instantánea (IM)

1.8.1 Definición

La mensajería instantánea (por sus siglas en inglés IM) requiere el uso de un cliente informático que realiza el servicio de mensajería instantánea y que se diferencia del correo electrónico, en que las conversaciones se realizan en tiempo real. [6]

La mensajería instantánea se basa en la arquitectura cliente-servidor para enviar y recibir mensajes. El cliente está instalado en una computadora particular de un usuario final, la cual vendría a ser la interfaz que éste utiliza para comunicarse con otros usuarios, pero el servidor es el que maneja toda la comunicación cliente/servidor. En este modelo, el servidor no sólo tiene la responsabilidad del envío de los mensajes, sino también de la autenticación de los usuarios, debido a que los clientes no se conectan directamente entre sí.

Debido al uso cada vez mayor de este servicio, diversas consultorías prevén un futuro favorable, asegurando en poco tiempo la progresiva incorporación del mismo en empresas y organizaciones comerciales como herramienta de expansión y para la comunicación en tiempo real con los clientes.

1.8.2 Características

Permite saber en cada momento si una persona que es parte de una lista de contactos está en línea, con la cual se pueda tener una relación en tiempo real, propiciando el intercambio de información o chat; transferir archivos, conversar mediante el uso de micrófonos; ejecutar sonidos; controlar o bloquear mensajes de determinadas personas; acceder a la lectura del correo electrónico personal y a Web links de interés, con noticias y sitios favoritos, entre otras características propias de cada producto.

La condición principal para acceder al servicio es que quienes se contacten mediante el mismo deberán tener instalado idéntico software en sus respectivas máquinas, ya que los sistemas son incompatibles entre sí, si bien se están dando a conocer nuevos productos que integran los protocolos de varios servicios de IM en uno solo, que aún no están muy difundidos.

1.8.3 Ventajas y desventajas

Sus deficiencias más notorias son:

- Falta de escalabilidad, ya que todos los servicios de IM tienen una estructura centralizada, con clientes hablando y registrándose como nodo central, y además bajo un sistema operativo de reconocida inestabilidad, lo cual hace que el servicio pueda caer fácilmente.
- Imposibilidad de brindar el servicio en forma eficiente a través de un firewall, pues son pocos los usuarios que tienen una dirección válida en Internet.
- Dificultad para lograr la independencia de desarrollo, flexibilidad, particularización, porque todos los protocolos son propietarios.
- Amenaza creciente en la falta de seguridad, ya que los usuarios se convierten en blancos fáciles de crackers en busca de robar información o en terreno fértil para ejecutar códigos malignos, incluidos virus y troyanos, si bien se están desarrollando niveles de encriptamiento, por lo cual no es aconsejable el envío de información confidencial.

Las ventajas que tiene este servicio de IM puede ofrecer posibilidades de:

- Relación con los clientes como una atención directa donde se le pueda responder su duda en tiempo real.
- Se predice que la IM en un futuro no muy lejano será un componente vital de las empresas y de las infraestructuras de comunicación, si bien en este momento se le considere como un simple entretenimiento o una distracción en los puestos de trabajo.

1.8.4 Protocolos y sus servicios

A continuación se mencionara y se explicará los protocolos mas empleados en la mensajería instantánea y sus características en los servicios que brindan.

Los mensajeros instantáneos más utilizados son ICQ, Yahoo! Messenger, Windows Live Messenger, Pidgin, AIM (AOL Instant Messenger) y Google Talk (que usa el protocolo abierto Jabber). Estos servicios han heredado algunas ideas del viejo, aunque aún popular, sistema de conversación IRC. Cada uno de estos mensajeros permite enviar y recibir mensajes de otros usuarios usando los mismos software clientes, sin embargo, últimamente han aparecido algunos clientes de mensajerías que ofrecen la posibilidad de conectarse a varias redes al mismo tiempo, aunque necesitan registrar usuario distinto en cada una de ellas.

✓ **ICQ**

ICQ es una herramienta diseñada para trabajar como cliente de mensajería instantánea. Esta herramienta posibilita conectarnos con nuestros amigos y familiares en cualquier parte del mundo, siempre y cuando tengan un ordenador a mano. Es una herramienta diseñada para trabajar como cliente de mensajería instantánea. Posee una sencilla configuración para que puedas comunicarte sin mayores inconvenientes. [8]

✓ **Yahoo! Messenger**

Yahoo! Messenger es un poderoso software desarrollado para trabajar como cliente de mensajería instantánea. Con esta aplicación podrás comunicarte de manera dinámica, fácil y sin problemas con personas que estén en cualquier parte del mundo. Yahoo! Messenger posibilita comunicarte mediante mensajes de Chat, video conferencias y también usando mensajes de voz. [8]

✓ **Windows Live Messenger**

Messenger es la red de mensajería más famosa del mundo y ésta es su última versión, agrupar conversaciones por pestañas, crea atajos de teclado, encripta las conversaciones guardadas, notifica los mensajes nuevos en varias cuentas de correo mensajes sin conexión. Además de estas novedades Messenger te ofrece un antivirus gratuito que analiza los archivos transferidos a través de él. [8]

✓ **Pidgin**

Pidgin es un cliente de mensajería instantánea de código abierto y multiplataforma que permite conectarse a distintas redes simultáneamente mediante sus respectivos protocolos y establecer conversaciones en tiempo real con todos los contactos. Es un cliente de mensajería flexible, sencilla y funcional, permite conectarse a las redes de mensajería más extendidas en la actualidad: Yahoo!, MSN, ICQ, Jabber y Google Talk, son solo algunos ejemplos. Incorpora las características generales de todos los clientes de mensajería instantánea. [8]

✓ **AIM**

AIM es el cliente de mensajería instantánea multiplataforma desarrollado por América On Line, posee un gran número de características innovadoras y funcionalidades que no se encuentran en otros productos similares disponibles en el mercado. AIM posee innovadoras características tales como la integración de RSS con redes sociales. Con AOL AIM es posible alterar automáticamente a todos tus contactos actualizaciones disponibles en tu canal o nuevas anotaciones, imágenes, y demás actualizaciones en sitios con soporte RSS.

Permite almacenar; o no todas las conversaciones realizadas, tener un número ilimitado de contactos, mandar mensajes a usuarios desconectados (los reciben al momento de conectarse) y además de las características habituales que comparten todos los clientes de mensajería instantánea.

Con AOL AIM es posible mandar mensajes de texto a otros celulares. Permite comunicarte con tus contactos mediante voz y en tiempo real con un rendimiento excelente. También es posible realizar vídeo Chat con uno o más contactos en el sistema. [8]

1.8.5 Protocolos que se relacionan al servicio de IM

Skype, que es una herramienta común de Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP), también admite la mensajería instantánea. Mientras que el utilizar el Skype es probablemente más seguro que el utilizar una de las alternativas sin el complemento OTR (fuera de registro), teniendo así sus inconvenientes. Es mejor utilizar el Pidgin, con el complemento OTR, para mensajería instantánea segura.

Lan Talk NET, es un mensajero instantáneo que brinda grandes ventajas con relación a otros mensajeros conocidos, ya que utiliza los protocolos TCP/IP y UDC mediante el puerto 2307, para realizar las conexiones en forma directa.

1.8.6 Algunos proveedores de tecnologías de IM

Mencionaremos algunos de las empresas más nombradas a crear esta tecnología que es la mensajería instantánea.

Empresas	Páginas. Web
▪ Yahoo	www.yahoo.com
▪ Google	www.google.com
▪ Microsoft Network (MSN)	www.msn.com
▪ América Online	www.oal.com
▪ EBay/Skype	www.ebay.es/skype

1.8.7 Actualidad

Meebo, mensajería instantánea para comunidades.

Meebo fue creado como una aplicación web para integrar los mayores servicios de mensajería instantánea, sin necesidad de instalar nada en tu equipo, no conforme con ello, ha lanzado su mensajería instantánea para comunidades y planeando convertirse en la mensajería instantánea de las principales redes sociales.

Con un sólo registro gratuito y sin descargar nada, Meebo te permite acceder a todas tus cuentas de mensajería instantánea y conectar con todos tus contactos de AIM, Yahoo!, MSN, Google Talk, ICQ y Jabber, desde un sólo lugar. Puedes acceder a los mismos, con tu cuenta existente en estos servicios o con tu nombre de usuario de Meebo.

Habbo, una de las primeras comunidades virtuales en internet donde se puede conocer a gente nueva y chatear con ella, teniendo una gran importancia en España. Una gran cantidad de famosos ha visitado las oficinas de Habbo y chateado en línea con otros usuarios, síntoma inequívoco de que algo están haciendo bien. Así, estos famosos han servido de reclamo para que cada vez más usuarios opten por usar Habbo al tiempo que la red se hace más famosa si cabe en Internet.

Microsoft ha lanzado una nueva versión de Windows Live Messenger 2009, build 14.0.8064, que pese a no incorporar ninguna novedad destacable sí que corrige errores de la versión anterior. Consume menos recursos y el tiempo empleado para la conexión está muy mejorado. Además está más integrada con la gama de productos Live.

La comunidad de software libre cubano Linux-I, se está hablando de la hasta hoy “distribución fantasma” cubana de Linux basada en Gentoo: Nova. En XIII Convención y Feria Internacional Informática 2009 la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), principal impulsor y creador de este proyecto, aprovechó para distribuir 2000 DVD con la versión Live CD de Nova “Baire”, como la bautizaron. Hace todo lo que por defecto la mayoría de las demás distribuciones de Linux para usuarios como es mensajería instantánea además de realizar trabajos de oficina, reproducir archivos de música y video, navegar por Internet, ver fotografías y utilizar otras múltiples aplicaciones para un mejor desempleo laboral o de ocio. Ver [4], [5],

Después de tener un conocimiento de lo descrito y explicado sobre las diferentes vías o formas para acceder y emplear los servicios de chat, también los protocolos que hacen posible el funcionamiento del proceso que brindan los servicios de chateo por toda la red; además de ser útiles para que la comunicación sea viable, eficiente, y permitir integrar otros servicios como transferencia de archivos, conexión a remoto, correo electrónico, voz IP y demás; centraremos la atención en lo referente al protocolo Jabber que es un protocolo mas del servicio de mensajería instantánea.

1.9 Protocolo Jabber

La autora concentró la atención del estudio investigativo relacionado con el protocolo Jabber en este trabajo, uno más de los diversos protocolos que brindan la comunicación entre 2 o más personas en tiempo real.

1.9.1 Definición

Jabber es un protocolo libre basado en el estándar XML (Extensible Markup Language o lenguaje de marcas ampliable) para la mensajería instantánea, es el intercambio en tiempo real de mensajes. Es una alternativa libre y segura a servicios como ICQ, AIM, MSN o Yahoo Messenger. [24]

1.9.2 Antecedentes

En 1998, Jeremie Miller comenzó el proyecto Jabber. Su primera liberación de software importante sucedió en Mayo de 2000. El principal producto del proyecto era jabberd, un servidor Jabber. El protocolo de Jabber ha continuado desarrollarse, desde agosto 2001 bajo control de la fundación del software de Jabber y realizando innumerables proyectos Jabber, basados del software ha continuado creciendo. [25]

1.9.3 Características

La principal aplicación de la tecnología Jabber es una extensible plataforma de mensajería y una red de mensajería instantánea (MI, por sus siglas en inglés: IM), que ofrece una funcionalidad similar a la de otros sistemas como AIM, ICQ, MSN Messenger y Yahoo. La red de Jabber está formada por miles de grandes y pequeños servidores en todo el mundo, interconectados por Internet.

1.9.4 Ventajas y desventajas

- Protocolo abierto: se puede implementar un servidor o un cliente o ver el código, entre otras cosas.
- Extensible: usando el potencial del lenguaje XML, cualquiera puede extender el protocolo de Jabber para una funcionalidad personalizada.
- Estándar: ha sido aprobado bajo el nombre de XMPP (Protocolo extensible de mensajería y comunicación de presencia. Sus especificaciones han sido publicadas como RFC 3920 y RFC 3921.
- Seguro: cualquier servidor Jabber está aislado del exterior. El servidor de referencia permite SSL⁵ para comunicaciones cliente-servidor y algunos clientes aceptan GPG⁶ como cifrado de las comunicaciones usando cifrado asimétrico. En desarrollo uso de claves de sesión y SASL⁷.
- Descentralizado: cualquiera puede montar su propio servidor de Jabber, además está libre de patentes y no depende de ninguna empresa de modo que se puede usar ahora y siempre con total libertad.
- Multiredes: permite comunicarse con otros protocolos usados por clientes como MSN Messenger, ICQ, AOL o Yahoo!.

⁵ SSL: por sus siglas en inglés: Transport Layer Security, en español: Protocolo de Capa de Conexión Segura.

⁶ GPG: por sus siglas en inglés: GNU Privacy Guard, es una herramienta para cifrado y firmas digitales.

⁷ SASL: por sus siglas en inglés: Simple Authentication and Security Layer, en español: capa de seguridad y autenticación simple.

- El principal problema, es la estabilidad de los servidores públicos, se abusa de la capacidad de los multiprotocolos mediante pasarelas o transportes, ya que esto provoca la saturación de los servidores.
- Los servidores públicos para brindar un mejor servicio proporciona poca posibilidad de conexión con otras redes como IRC, MSN Messenger.
- La privacidad de cara a alguien que tenga acceso al servidor, ya que en él se almacenarán todos los mensajes que se reciban para las cuentas Jabber ID de los usuarios que no estén conectados.
- Si en una red empresarial, por citar un ejemplo, sólo existe un servidor de Jabber y éste permanece inactivo durante un tiempo, los clientes no podrán comunicarse entre ellos. Esto tiene su solución que es instalar un grupo de servidores de Jabber.

1.9.5 ¿Qué necesitas para usar un Jabber?

- Una conexión a Internet
- Un servidor para nuestro Jabber
- Un cliente de Jabber (Pandion, Gaim, entre otros.)
- Un dominio de internet o en su defecto una dirección IP fija.

1.9.6 ¿Cómo funciona el Jabber?

Cualquier programa cliente-servidor establece una conexión con el servidor remoto y éste coordina los datos que se transfieren entre los distintos clientes. Dos contactos con cuentas del mismo servidor, pueden hablar entre ellos de forma directa, como no existe un solo servidor de Jabber, sino muchos independientes interconectados entre sí, no hay problema en que dos usuarios de servidores diferentes hablen entre sí, los servidores de estos usuarios se intercambian los mensajes, como los servidores son formados por asociaciones particulares o usuarios por gustos, cada uno contienen distintas características.

1.9.7 Clientes de Jabber

Mencionaremos a continuación algunos de los principales clientes de Jabber, que en la mayoría de estos son software libre.

- Psi -Gajim - Pandion
- Tkabber -JAJC - Neos

1.9.8 Algunos servidores de Jabber

- jabberes.org
- bulmalug.net
- jabber-hispano.org
- jabber.badalonawireless.net

1.9.9 Algunos proveedores de Jabber

- Comunidad Jabber
- Wanadoo
- Yahoo

1.9.10 Actualidad

Jabber ha propiciado que existan decenas de alternativas para Linux, Mac OS X, Windows y para dispositivos móviles compatibles entre si para las comunicaciones de mensajería instantánea basada en su estándar. Poco a poco su base de usuarios está creciendo en buena parte por el apoyo de Google al protocolo Jabber haciendo uso de este para su Messenger Google Talk.

Sapo.pt pueden usar el protocolo Jabber asociado a la id del portal, si xasamail, empresa española afincada en Burgos, hizo lo mismo con su servicio de mensajería usando Jabber, ¿a que esperan los demás, como google con GMail, a sacar su servicio basado en Jabber? ¿A que esperan los portales estilo Yahoo a abrir sus especificaciones para la intercomunicación de los servidores con Jabber?

LiveZilla, se trata de un excelente programa gratuito que ha llamado la atención por su interesante propuesta: mensajería instantánea profesional para que exista comunicación entre los usuarios de una web y el webmaster de la misma.

Ver [13], [26]

Consideraciones finales

El estudio del estado del arte, fundamentaciones referidas al protocolo Jabber y otros que por su importancia nos brindan información, nos ha permitido dirigir la atención a cómo buscar alternativas que

nos permitan un análisis de las informaciones que ellos portan. El estudio de los procedimientos existentes y su adecuación a las condiciones de las redes IP en el MININT nos ocupará un espacio importante en el próximo capítulo.

Capítulo 2: Descripción del procedimiento para el procesamiento del protocolo Jabber.

2.1 Introducción

Para el intercambio de información en las redes de datos se utilizan normas o protocolos que interactúan entre si y trabajan en conjunto para asegurar que tanto el emisor como el receptor reciban y entiendan los mensajes. Estos poseen diferentes funcionalidades específicas en las capas del modelo de protocolo TCP/IP. En este capítulo se describirá los protocolos: Ethernet, IP, TCP, sus funcionalidades, estructuras y su contribución de que lleguen a su destino los mensajes que se transfiere por toda la red. Y por último el protocolo Jabber en cual es el que contiene los datos que se transitan por la red con los protocolos mencionados anteriormente. Una vez descrito estos protocolos, definiremos un procedimiento para el análisis y el procesamiento de la información transferida por las redes de datos mediante el protocolo Jabber.

2.2 Modelo OSI y modelo TCP/IP

Para visualizar el funcionamiento de los protocolos es muy usual utilizar un modelo en capas, así también se muestra la interacción de las capas sobre y debajo del protocolo. Existen dos tipos básicos de modelos de networking: modelos de protocolo y modelos de referencia.

Un modelo de protocolo proporciona un modelo que coincide fielmente con la estructura de una suite de protocolo en particular. El conjunto jerárquico de protocolos relacionados en una suite representa típicamente toda la funcionalidad requerida para interconectar la red humana con la red de datos. El modelo TCP/IP es un modelo de protocolo porque describe las funciones que se producen en cada capa de los protocolos dentro del conjunto TCP/IP.

Modelo de referencia proporciona una referencia común para mantener consistencia en todos los tipos de protocolos y servicios de red. Un modelo de referencia no está pensado para ser una especificación de implementación ni para proporcionar un nivel de detalle suficiente para definir de forma precisa los

servicios de la arquitectura de red. El propósito principal de un modelo de referencia es asistir en la comprensión más clara de las funciones y los procesos involucrados.

El modelo de interconexión de sistema abierto (OSI) es el modelo de referencia de internetwork más ampliamente conocido. Se utiliza para el diseño de redes de datos, especificaciones de funcionamiento y resolución de problemas.

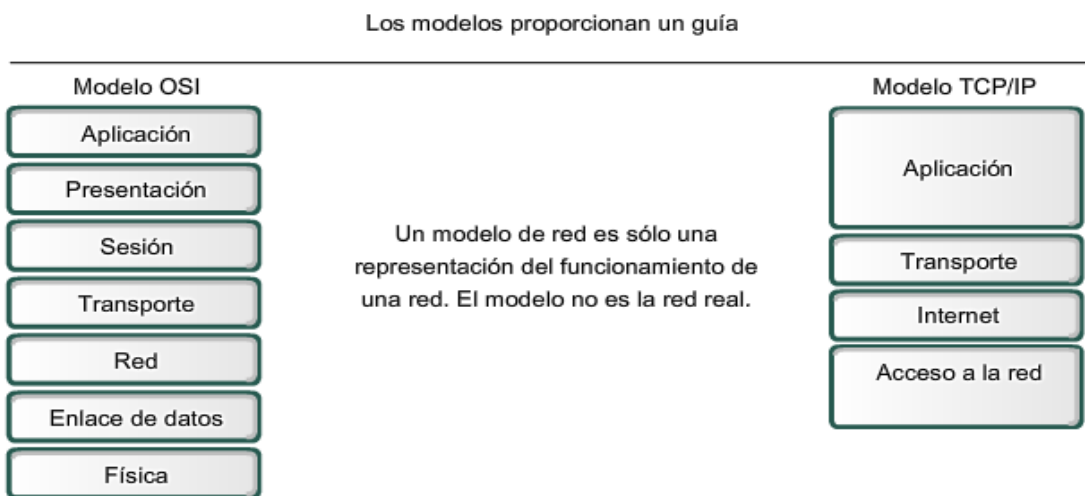
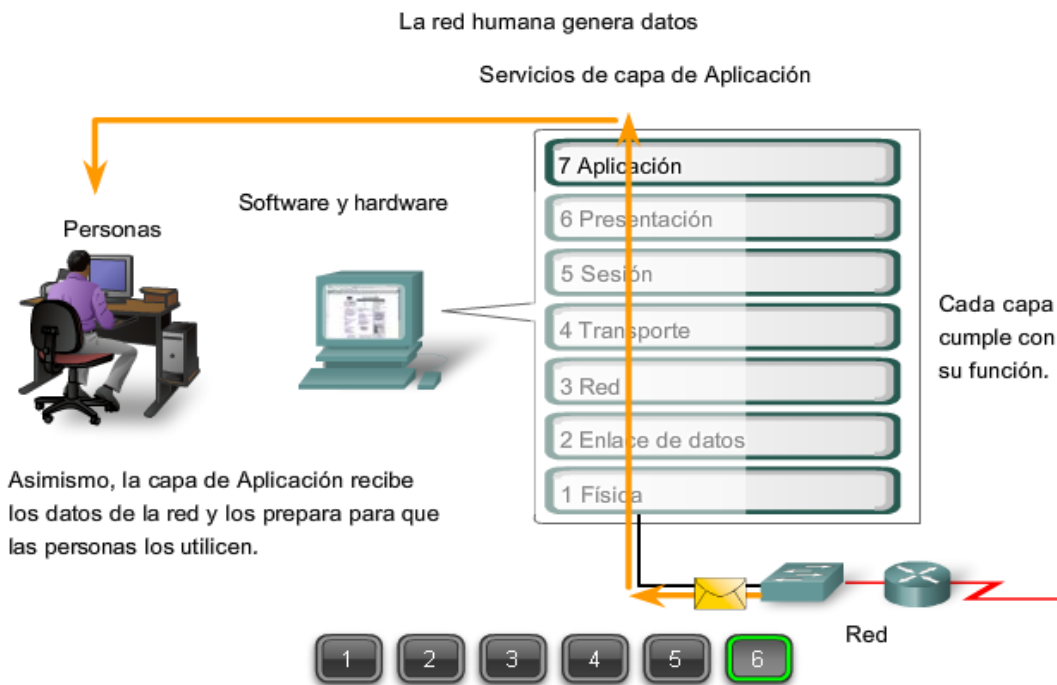
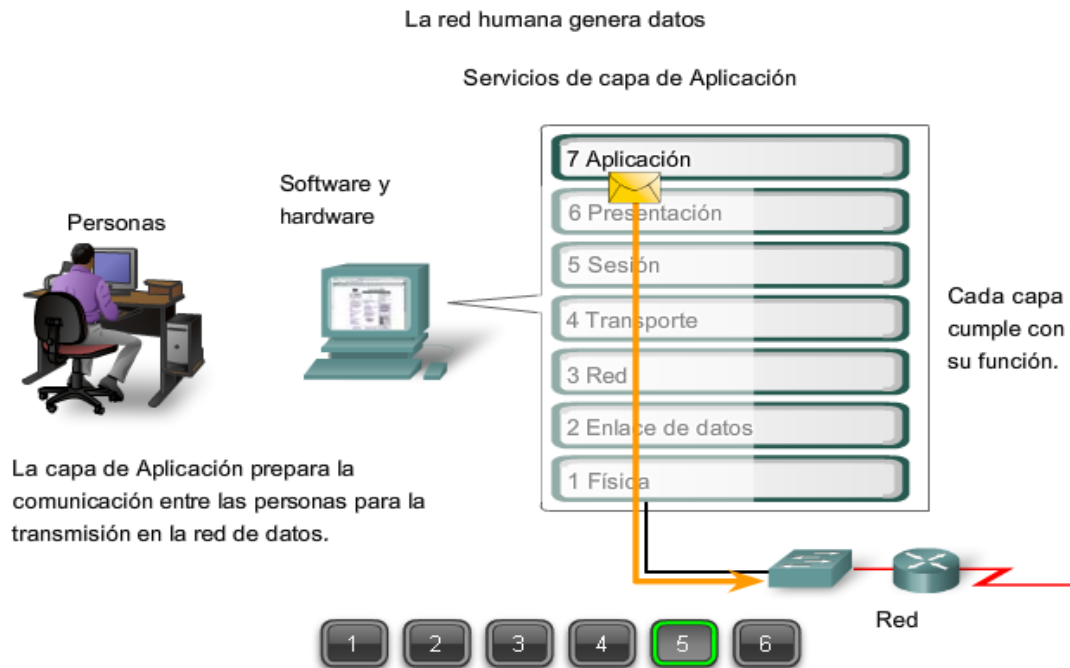


Figura1. Modelo de referencia OSI y el modelo de protocolos TCP/IP.

En este modelo, la información se pasa de una capa a otra, comenzando en la capa de Aplicación en el host de transmisión, siguiendo por la jerarquía hacia la capa Física, pasando por el canal de comunicaciones al host de destino, donde la información vuelve a la jerarquía y termina en la capa de Aplicación.

La capa de Aplicación (capa 7), es la capa superior de los modelos OSI y TCP/IP. Es la capa que proporciona la interfaz entre las aplicaciones que utilizamos para comunicarnos y la red subyacente en la cual se transmiten los mensajes. Los protocolos de capa de aplicación se utilizan para intercambiar los datos entre los programas que se ejecutan en los hosts de origen y destino. Existen muchos protocolos de capa de aplicación y siempre se desarrollan protocolos nuevos.



Figuras 2,3. Funcionamiento de las capas al transitar los datos.

Aunque el grupo de protocolos TCP/IP se desarrolló antes de la definición del modelo OSI, la funcionalidad de los protocolos de capa de aplicación de TCP/IP se adaptan aproximadamente a la estructura de las tres capas superiores del modelo OSI: Capas de Aplicación, Presentación y Sesión.

Los diversos protocolos que existen en la capa de aplicación, tienen sus características y por lo tanto sus funcionalidades son diferentes a la hora que realizar un servicio en cualquier petición entre el cliente y el servidor.

En las redes de datos cuando efectúa un cliente una petición de cualquier servicio a un servidor o un servidor realiza la petición a otro servidor, los paquetes en los que se transporta la información se dividen en segmentos, y viene conformado cada segmento, con el protocolo Ethernet, protocolo IP, el TCP y un protocolo que brinda un servicio determinado ya sea: transferencia de ficheros, envío o recibo de correos, mensajes instantáneos (este último es el servicio que se abordará en este trabajo en el cual interviene el protocolo Jabber), entre otros más. Estos protocolos vienen además con cierta información como: dirección de origen, destino, tamaño del paquete entre otros datos importantes.

Por lo cual en esta investigación, a continuación trataremos de estos protocolos que hacen posible que la información que transita por la red, llegue de forma rápida y eficiente a su destino.

2.3 Ethernet

Ethernet es un protocolo de acceso de red TCP/IP efectiva y ampliamente utilizado. Su estructura de trama común se implementó a través de una variedad de tecnologías de medios, lo que la convierte en el protocolo LAN que más se utiliza en la actualidad.

Este protocolo opera en las dos capas inferiores del modelo OSI: la capa de enlace de datos y la capa física. Admite diferentes medios, anchos de banda y otras variaciones de Capa 1 y 2, el formato de trama básico y el esquema de direcciones son los mismos para todas las variedades de Ethernet. Es por esto que Ethernet opera en ambas capas.

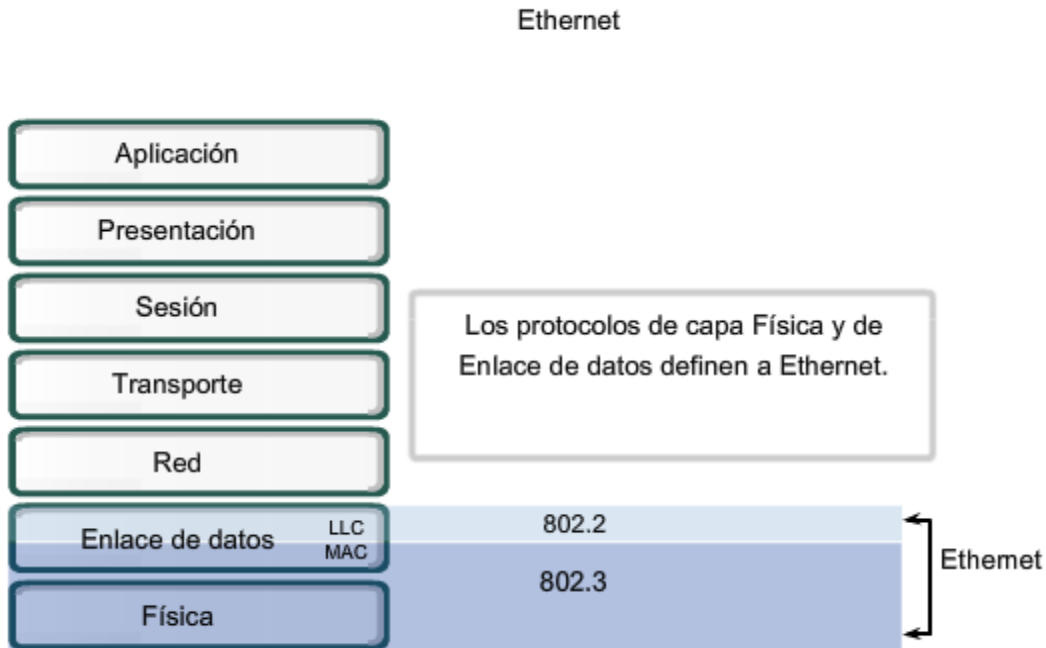


Figura 4. Protocolo Ethernet utiliza las 2 últimas capas del modelo.

La Capa 1 de Ethernet tiene un papel clave en la comunicación que se produce entre los dispositivos, pero cada una de estas funciones tiene limitaciones. Ethernet en la Capa 2 se ocupa de estas limitaciones.

Ethernet divide las funciones de la capa de Enlace de datos en dos subcapas diferentes: la subcapa Control de enlace lógico (LLC) y la subcapa Control de acceso al medio (MAC). Las funciones descritas en el modelo OSI para la capa de Enlace de datos se asignan a las subcapas LLC y MAC.

El LLC se implementa en el software y su implementación depende del equipo físico. En una computadora, el LLC puede considerarse como el controlador de la Tarjeta de interfaz de red (NIC). Para pasar los datos entre los medios y la subcapa de Control de Acceso al medio (MAC).

El Control de acceso al medio (MAC) es la subcapa de Ethernet inferior de la capa de Enlace de datos. El hardware implementa el Control de acceso al medio, generalmente en la Tarjeta de interfaz de red (NIC). La subcapa MAC de Ethernet tiene dos responsabilidades principales:

- Encapsulación de datos

- Control de Acceso al medio

En las redes actuales, la Ethernet utiliza cables de cobre UTP y fibra óptica para interconectar dispositivos de red a través de dispositivos intermediarios como hubs y switches.

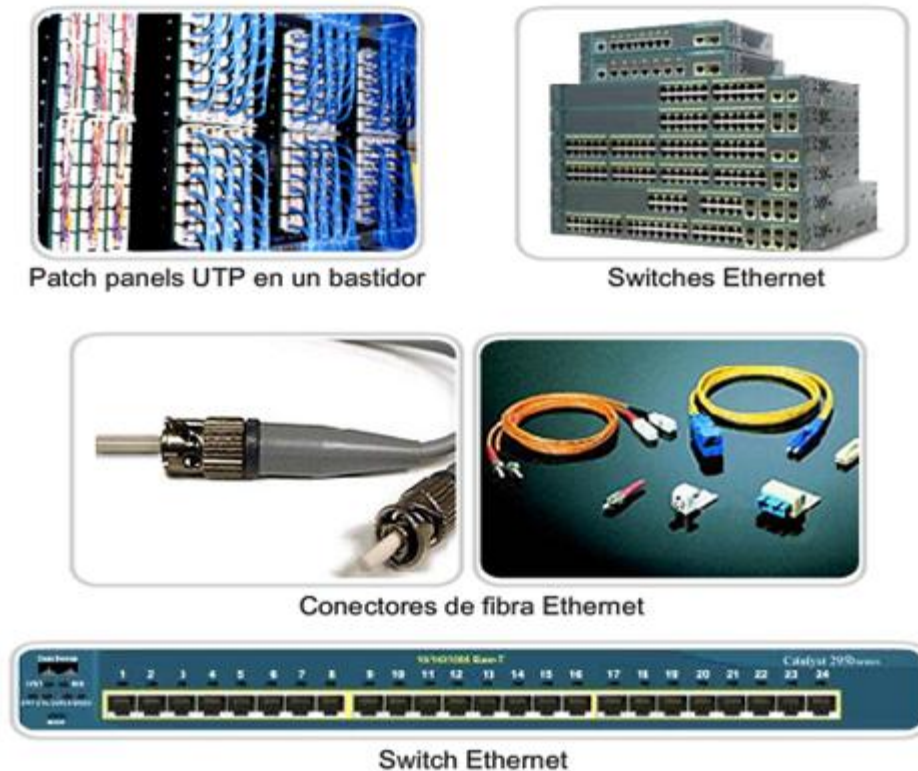


Figura 5. Dispositivos físicos que implementa Ethernet.

Una vez que los datos pueden trasladarse por redes diferentes interconectadas, existe el protocolo IP que los empaqueta y los direcciona por estas redes hasta llegar a su destino.

2.4 Protocolo de Internet (IP)

La Capa de red o Capa 3 del modelo OSI, provee servicios para intercambiar secciones de datos individuales a través de la red entre dispositivos finales identificados. Para realizar este transporte de extremo a otro extremo, la capa Red emplea procesos como: el direccionamiento, encapsulamiento, enrutamiento y desencapsulamiento que a continuación se definen.

2.4.1 Definición

2.4.2 Direccionamiento

Primero, la Capa de red debe proveer un mecanismo para direccionar estos dispositivos finales. Si las secciones individuales de datos deben dirigirse a un dispositivo final, este dispositivo debe tener una dirección única. En una red IPv4, cuando se agrega esta dirección a un dispositivo, al dispositivo se lo denomina host. [27]

2.4.3 Encapsulación

Segundo, la capa de Red debe proveer encapsulación. Durante el proceso de encapsulación, la Capa 3 recibe la PDU de la Capa 4 y agrega un encabezado o etiqueta de Capa 3 para crear la PDU de la Capa 3. Cuando nos referimos a la capa de Red, denominamos paquete a esta PDU. Cuando se crea un paquete, el encabezado debe contener, entre otra información, la dirección del host hacia el cual se lo está enviando. A esta dirección se la conoce como dirección de destino. El encabezado de la Capa 3 también contiene la dirección del host de origen. A esta dirección se la llama dirección de origen. Después de que la Capa de red completa el proceso de encapsulación, el paquete es enviado a la capa de enlace de datos que ha de prepararse para el transporte a través de los medios. [27]

2.4.4 Enrutamiento

Luego, la capa de red debe proveer los servicios para dirigir estos paquetes a su host destino. Los host de origen y destino no siempre están conectados a la misma red. En realidad, el paquete podría recorrer muchas redes diferentes. A lo largo de la ruta, cada paquete debe ser guiado a través de la red para que llegue a su destino final. Los dispositivos intermediarios que conectan las redes son los routers. La función del router es seleccionar las rutas y dirigir paquetes hacia su destino. A este proceso se lo conoce como enrutamiento. [27]

2.4.5 Desencapsulamiento

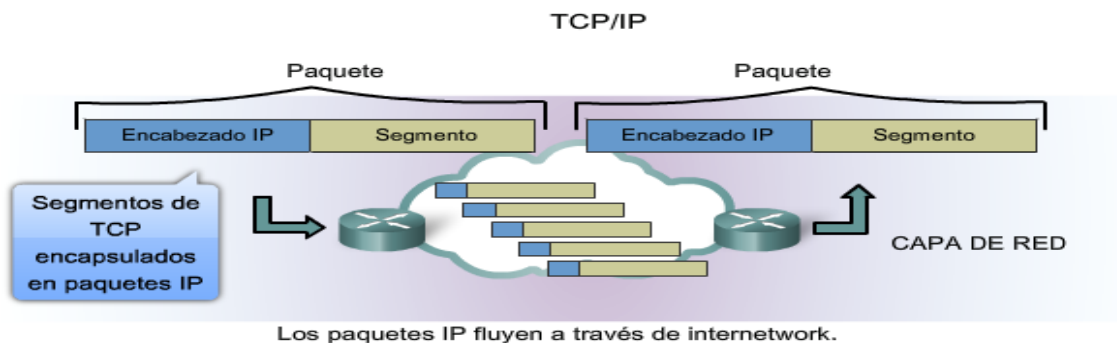
Finalmente, el paquete llega al host destino y es procesado en la Capa 3. El host examina la dirección de destino para verificar que el paquete fue direccionado a ese dispositivo. Si la dirección es correcta, el

paquete es desencapsulado por la capa de Red y la PDU de la Capa 4 contenida en el paquete pasa hasta el servicio adecuado en la capa de Transporte. [27]

Los servicios de capa de Red implementados por el conjunto de protocolos TCP/IP son el Protocolo de Internet (IP). La versión 4 de IP (IPv4) es la versión de IP más ampliamente utilizada. Es el único protocolo de Capa 3 que se utiliza para llevar datos de usuario a través de Internet. Y será tratado en este trabajo investigativo, los demás protocolos no serán abordados a profundidad. El IPv6 opera junto con IPv4 y que puede en un futuro reemplazarlo.

El Protocolo de Internet fue diseñado como un protocolo con bajo costo. Provee sólo las funciones necesarias para enviar un paquete desde un origen a un destino a través de un sistema interconectado de redes. El protocolo no fue diseñado para rastrear ni administrar el flujo de paquetes. Estas funciones son realizadas por otros protocolos en otras capas.

2.4.6 Características básicas de IPv4



- Sin conexión: sin establecimiento de conexión en forma previa al envío de paquetes de datos.
- Mejor intento (no confiable): sin sobrecarga para garantizar la entrega de paquetes.
- Independiente de los medios: funciona en forma independiente de los medios que transportan los datos.

Figura 6. Características de IPv4.

2.4.7 Encabezado del paquete IPv4

Un protocolo IPv4, define muchos campos diferentes en el encabezado del paquete. Estos campos contienen valores binarios que los servicios IPv4 de 8 bits, toman como referencia a medida que envían paquetes a través de la red.

Campos del encabezado de paquetes IPv4

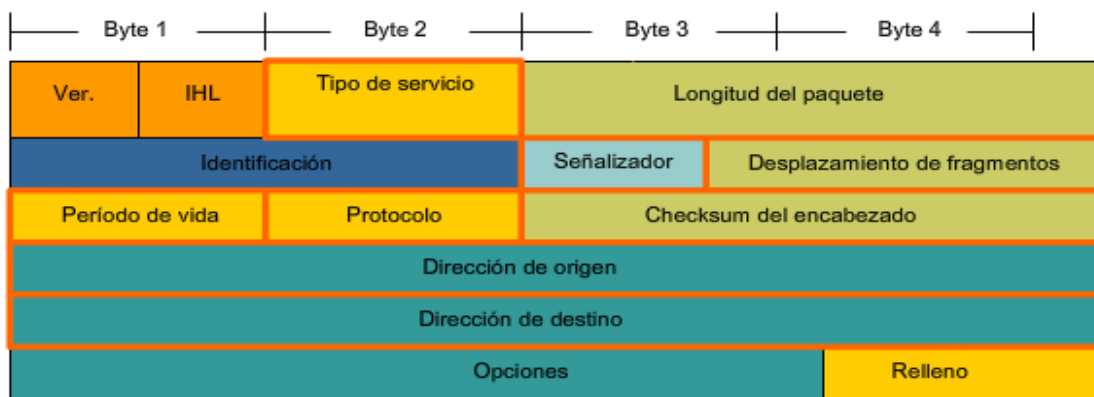


Figura 7. Paquete IPv4

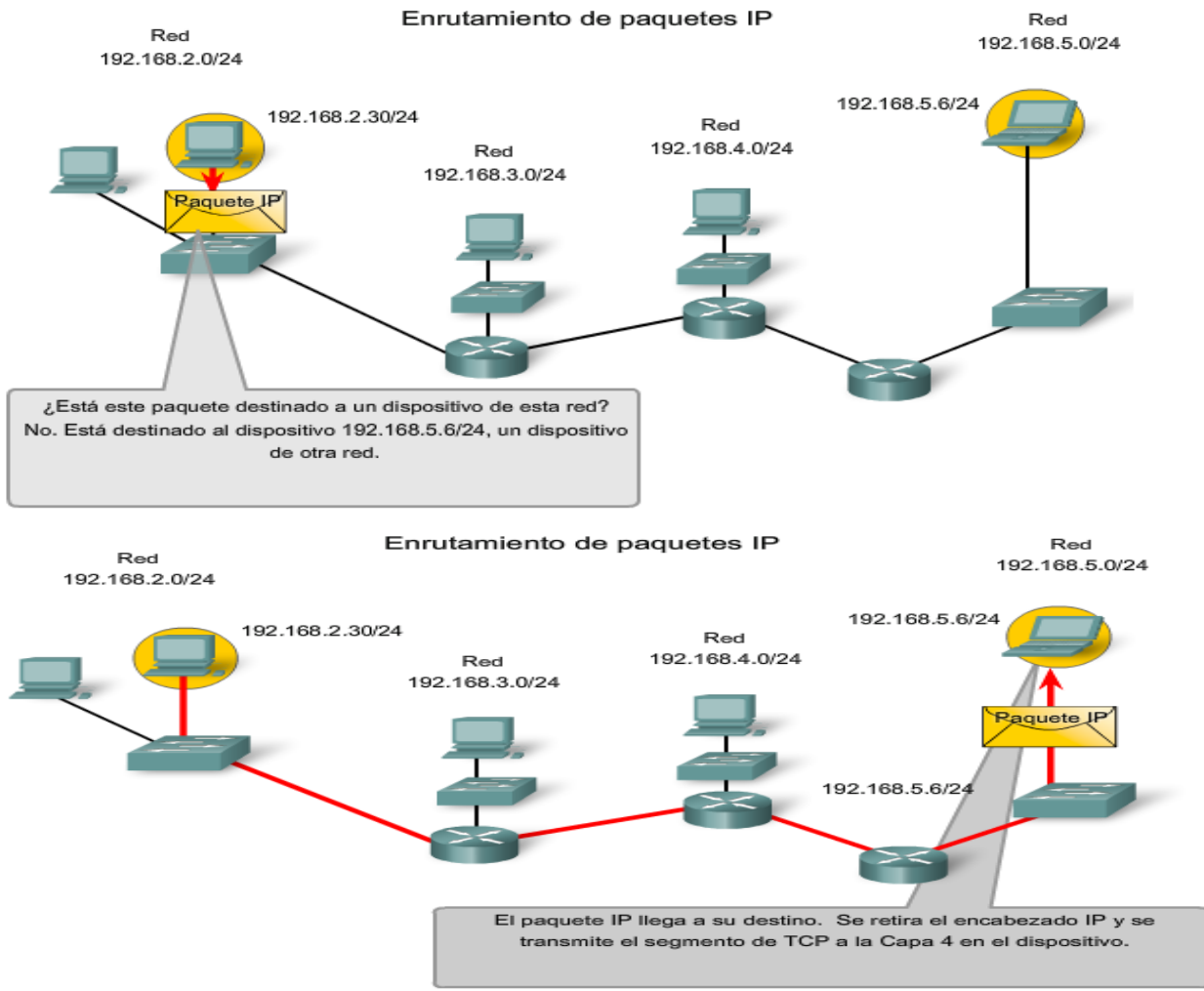
❖ Campos del encabezado IPv4

- **Versión:** Contiene el número IP de la versión (4).
- **Longitud del encabezado (IHL).** Especifica el tamaño del encabezado del paquete.
- **Longitud del Paquete:** Este campo muestra el tamaño completo del paquete, incluyendo el encabezado y los datos, en bytes.
- **Identificación:** Este campo es principalmente utilizado para identificar únicamente fragmentos de un paquete IP original.
- **Checksum del encabezado:** El campo de checksum se utiliza para controlar errores del encabezado del paquete.
- **Opciones:** Existen medidas para campos adicionales en el encabezado IPv4 para proveer otros servicios pero éstos son rara vez utilizados.

2.4.8 Cómo llevar datos de extremo a extremo

Durante la encapsulación en el host origen, un paquete IP se construye en la Capa 3 para transportar el PDU de la Capa 4. Si el host de destino está en la misma red que el host de origen, el paquete se envía entre dos hosts en el medio local sin la necesidad de un router. Sin embargo, si el host de destino y el host de origen no están en la misma red, la red local envía el paquete desde el origen hasta su router del gateway.

El router examina la porción de la red de la dirección de destino del paquete y envía el paquete a la interfaz adecuada. Si la red de destino está conectada directamente a este router, el paquete es enviado directamente a ese host. Si la red de destino no está conectada directamente, el paquete es enviado a un segundo router, que es el router del siguiente salto. El paquete que se envía pasa a ser responsabilidad de este segundo router. Muchos routers o saltos a lo largo del camino puede procesar el paquete antes de llegar a destino.



Figuras 8 y 9. Enrutamiento de un paquete IP hasta llegar a su destino.

Llegado al host de destino el paquete, se descarta el encabezado del protocolo IP por lo que se transfiere el segmento TCP a la capa de transporte.

2.5 TCP

Los protocolos más comunes de la capa de Transporte del conjunto de protocolos TCP/IP son el Protocolo de control de transmisión (TCP) y el Protocolos de datagramas de usuario (UDP). Ambos protocolos

gestionan la comunicación de múltiples aplicaciones. Las diferencias entre ellos son las funciones específicas que cada uno implementa. En este capítulo solo se profundizará el protocolo TCP.

TCP es orientado a la conexión, descrito en la RFC 793. Administra las conversaciones individuales entre cliente y servidor, divide en partes pequeñas llamadas segmentos el paquete de datos, también controla el tamaño y los intervalos a los que se intercambian los mensajes entre cliente y servidor.

TCP su uso adicional de recursos es para agregar funciones. Las funciones adicionales especificadas por TCP están en el mismo orden de entrega, son de entrega confiable y de control de flujo. Cada segmento de TCP posee 20 bytes de carga en el encabezado, que encapsulan los datos de la capa de Aplicación.

Encabezados TCP

Segmento de TCP



Figura 9. Encabezado de un segmento de TCP y sus campos.

Después de la breve explicación que anteriormente se abordó con estos protocolos que están implicados a la hora de transmitir información por paquetes en la red, ahora describiremos por pasos, el procedimiento de forma que se puede analizar toda la trayectoria del mensaje desde que se envía hasta que llegue a su destino y todos los intermediarios que hacen posible que la información transite con confiabilidad y seguridad hasta que llega a su destino.

2.6 Descripción del procedimiento

Para poder analizar y procesar la información que brinda el protocolo Jabber cuando se realiza envío/recibo de mensajes instantáneo entre dos programas cliente, a continuación se describirá el proceso para dicho análisis por pasos:

2.6.1 1er Paso: Preparación de los paquetes en la capa Física

Cuando se establece la comunicación entre un cliente origen y destino ambos conectados con un servidor y están en el intercambio (envío/recibo) de mensajes, para que estos mensajes transite por la red, Ethernet nos da el acceso a otras redes y la comunicación mediante componentes físicos (cables) entre dispositivos para facilitar que los mensajes llegue a su destino, por eso que se analiza:

2.6.2 Trama de Ethernet

La estructura de la trama de Ethernet agrega encabezados y tráilers a la PDU de Capa 3 para encapsular el mensaje que se envía. Tanto el encabezado como el tráiler de Ethernet tienen varias secciones de información que el protocolo Ethernet utiliza. Cada sección de la trama se denomina campo.

Campos de trama Ethernet

IEEE 802.3						
7	1	6	6	2	46 a 1500	4
Preámbulo	Delimitador de inicio de trama	Dirección de destino	Dirección de origen	Longitud/ Tipo	Encabezado y datos 802.2	Secuencia de verificación de trama

Figura10. Trama del protocolo Ethernet y sus campos.

Si el tamaño de una trama transmitida es menor que el mínimo (64 bytes) o mayor que el máximo (1518 bytes), el dispositivo receptor descarta la trama. Es posible que las tramas descartadas se originen en colisiones u otras señales no deseadas y, por lo tanto, se consideran no válidas.

2.6.3 Funcionalidades de los campos de una trama Ethernet

- **Preámbulo y Delimitador de inicio de trama (SFD)**

Estos campos se utilizan para la sincronización entre los dispositivos de envío y de recepción.

- **Campo Dirección MAC de destino**

El campo Dirección MAC (control de acceso al medio) de destino es el identificador del receptor deseado. En la Capa 2 utilizan esta dirección para ayudar a los dispositivos a determinar si la trama viene dirigida a ellos. La dirección de la trama se compara con la dirección MAC del dispositivo. Si coinciden, el dispositivo acepta la trama.

- **Campo Dirección MAC de origen**

El campo Dirección MAC de origen identifica la NIC o interfaz que origina la trama.

- **Campos Datos y Relleno**

Los campos Datos y Relleno contienen los datos encapsulados de una capa superior, que es una PDU de Capa 3 genérica o, con mayor frecuencia, un paquete IPv4. Todas las tramas deben tener al menos 64 bytes de longitud.

- **Campo Secuencia de verificación de trama**

El campo Secuencia de verificación de trama (FCS) se utiliza para detectar errores en la trama.

- **Campo Longitud/Tipo**

El campo Longitud/Tipo define la longitud exacta del campo Datos de la trama. En este campo debe ingresarse una longitud o un tipo. Sin embargo, sólo uno u otro podrán utilizarse en una determinada implementación. Si el objetivo del campo es designar un tipo, el campo Tipo determina qué protocolo de capa superior está presente. En este caso el protocolo que está ubicado en la capa superior (capa Red) es el protocolo de internet. Además si el valor en el campo tipo es 0800 estamos en presencia del protocolo IP sino sería otro numero de protocolo que no sería de nuestro interés.

2.6.4 2do Paso: Direccionamiento de los paquetes

Luego en la capa de red en el cual el protocolo IP el que se utiliza es el IPv4, donde se encapsula los datos se empaquetan y se direccionan para que el paquete llegue a su destino, cuando llega, el destino verifica si la dirección destino coincide y si es la correcta y desencapsulado el paquete.

Ahora examinamos la información que nos brinda los campos fundamentales que contiene IP cuando transfiere la información del mensaje por la red:

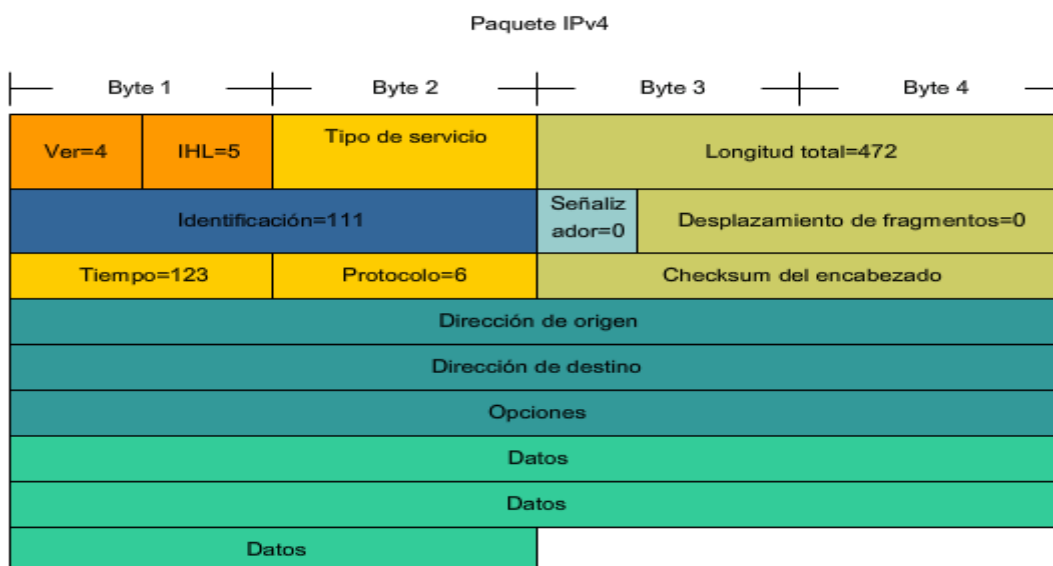


Figura 11. Paquete de un IPv4 y sus campos.

2.6.4.1 Paquete IP típico

- **Ver.** = 4; version IP.
- **IHL** = 5; tamaño del encabezado en palabras de 32 bits (4 bytes). Este encabezado tiene $5 \cdot 4 = 20$ bytes, el tamaño mínima valid.
- **Longitud total** = 472; tamaño del paquete (encabezado y datos) de 472 bytes.
- **Identificación** = 111; identificador original del paquete (requerido si se fragmenta posteriormente).
- **Señalizador** = 0; significa que el paquete puede ser fragmentado si se requiere.
- **Desplazamiento de fragmentos** = 0; significa que este paquete no está actualmente fragmentado (no existe desplazamiento).

- **Período de vida** = 123; es el tiempo de procesamiento en segundos de la Capa 3 antes de descartar el paquete (disminuye en al menos 1, cada vez que el dispositivo procesa el encabezado del paquete).
- **Protocolo** = 6; significa que los datos llevados por este paquete son un segmento TCP.

En este paso ya que el protocolo IP prepara el paquete para enviarlo a su destino, pero el encargado a que lo envía a su final, es el servidor que cuando le llega un mensaje lo procesa, administra y controla para donde debe enviarse, como bien se explicó anteriormente, en el paquete IP en el campo protocolo si el valor es un 6 estamos hablando del protocolo TCP quien es el que inicia, establece y finaliza una sesión. Si ese campo contiene otro número, por ejemplo el 11, estaríamos tratando del protocolo UDP que para este caso no es de nuestro interés analizarlo.

Sin embargo si se desea almacenar en cualquier Base de Datos, información del paquete para un posterior análisis o proceso con la misma, los campos fundamentales para esto son los campos:

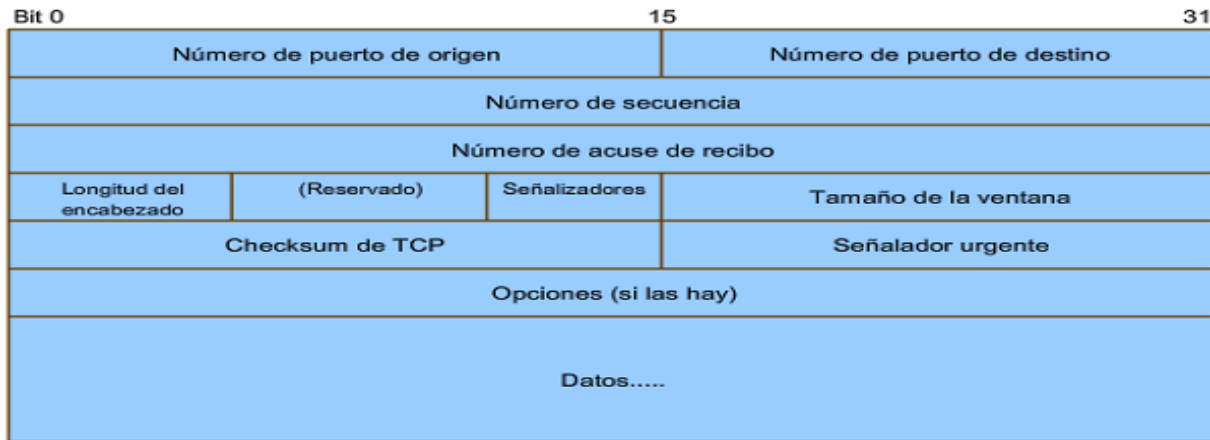
- IHL
- Longitud total
- Dirección origen
- Dirección destino

2.6.5 3er Paso: Conexión cliente/servidor

Identificado ya anteriormente que el próximo protocolo que le sigue a IP es TCP al cual lo analizaremos seguidamente. Su funcionamiento lo efectúa en la capa de transporte. En la cual TCP, es el encargado de segmentar el paquete en caso de que no se puede enviar completo por su tamaño al transitar por la red y es el medio que emplean para la comunicación entre clientes. Un mejor entendimiento, explicaremos posteriormente los campos del protocolo TCP:

2.6.5.1 Encabezado de TCP

Campos del encabezado del segmento de TCP



Los campos del encabezado de TCP habilitan TCP para suministrar comunicaciones de datos confiables orientados a la comunicación.

Figura 12. Encabezado del TCP y sus campos.

En el encabezado de cada segmento hay un puerto de origen y destino. El número de puerto de origen es el número para esta comunicación asociado con la aplicación que origina la comunicación en el host local. El número de puerto de destino es el número para esta comunicación asociado con la aplicación de destino en el host remoto. Los números de puerto se asignan de varias maneras, en función de si el mensaje es una solicitud o una respuesta. Mientras que los procesos en el servidor poseen números de puertos estáticos asignados a ellos, los clientes eligen un número de puerto de forma dinámica para cada conversación.

Cuando una aplicación de cliente envía una solicitud a una aplicación de servidor, el puerto de destino contenido en el encabezado es el número de puerto que se asigna al Daemon de servicio que se ejecuta en el host remoto. El software del cliente debe conocer el número de puerto asociado con el proceso del servidor en el host remoto. Este número de puerto de destino se puede configurar, ya sea de forma predeterminada o manual. Por ejemplo, cuando un cliente de mensajería instantánea realiza una solicitud de comunicación con otros clientes, utilizan TCP y el número de puerto 5222 a menos que se especifique otro valor. Esto sucede porque el puerto TCP 5222 es el puerto predeterminado asignado a aplicaciones de mensajería instantánea. Muchas aplicaciones comunes tienen asignados puertos predeterminados. Otro de los campos importantes es el número de secuencia que aleatoriamente se le asigna a cada

segmento de paquete, el acuse de recibo es un valor que a continuación en el establecimiento de sesiones se explicará.

2.6.5.2 Establecimiento de la conexión TCP

Cuando dos hosts se comunican utilizando TCP, se establece una conexión antes de que puedan intercambiarse los datos. Los mecanismos de conexión y de sesión habilitan la función de confiabilidad de TCP. El host rastrea cada segmento de datos dentro de una sesión e intercambia información sobre los datos recibidos por cada host a través de la información del encabezado TCP.

En conexiones TCP, el host que brinde el servicio como cliente inicia la sesión al servidor. Los tres pasos para el establecimiento de una conexión TCP son:

1. El cliente que inicia la conexión envía un segmento que contiene un valor de secuencia inicial, que actúa como solicitud para el servidor para comenzar una sesión de comunicación.
2. El servidor responde con un segmento que contiene un valor de reconocimiento igual al valor de secuencia recibido más 1, además de su propio valor de secuencia de sincronización. El valor es uno mayor que el número de secuencia porque el ACK es siempre el próximo Byte u Octeto esperado. Este valor de reconocimiento permite al cliente unir la respuesta al segmento original que fue enviado al servidor.
3. El cliente que inicia la conexión responde con un valor de reconocimiento igual al valor de secuencia que recibió más uno. Esto completa el proceso de establecimiento de la conexión.

Dentro del encabezado del segmento TCP, existen seis campos de 1 bit, se les denomina señaladores, con sólo 2 valores de 1 ó 0 (Si el valor del bit se establece en 1, indica la información de control que contiene el segmento), estos campos contienen información de control utilizada para gestionar los procesos de TCP. Los campos son:

URG: Urgente campo de señalizador significativo

ACK: Campo significativo de acuse de recibo

PSH: Función de empuje

RST: Reconfiguración de la conexión

SYN: Sincronizar números de secuencia

FIN: No hay más datos desde el emisor

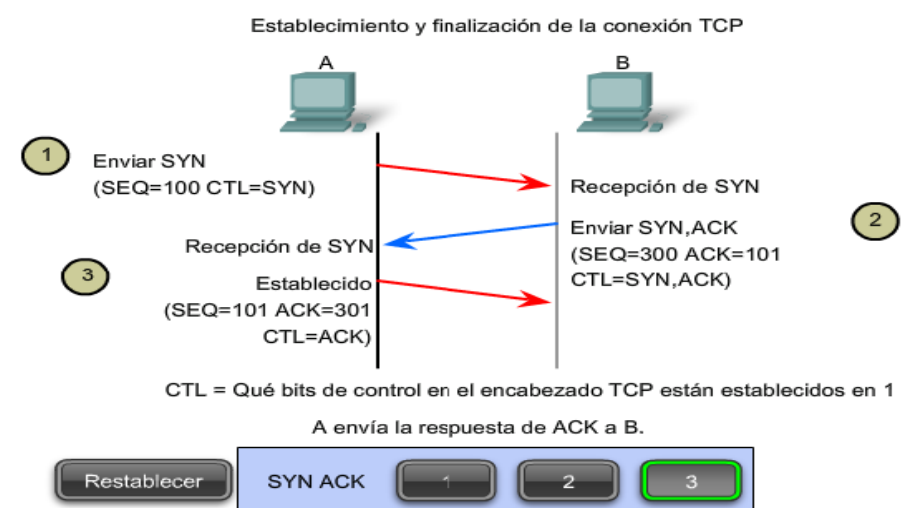


Figura 13. Mecanismo de conexión TCP.

Para un mejor entendimiento del trabajo del TCP, con la utilización de la herramienta Wireshark, que se emplea para observar, analizar el funcionamiento del protocolo TCP por la red, se pudo observar de 3 vías con un ejemplo:

- o **1era vía**

Enviando un segmento con el señalizador de control SYN (Sincronizar números de secuencia) establecido, indicando un valor inicial en el campo de número de secuencia del encabezado.

Este valor inicial, conocido como número de secuencia inicial (ISN), se elige de manera aleatoria y se utiliza para comenzar a rastrear el flujo de datos desde el cliente al servidor para esta sesión. El ISN en el encabezado de cada segmento se incrementa en uno por cada byte de datos enviados desde el cliente hacia el servidor mientras continúa la conversación de datos.

Protocolo TCP de enlace de tres vías (SYN)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
13	6.201109	192.168.254.254	10.1.1.1	DNS	Standard query r	
14	6.202100	10.1.1.1	192.168.254.254	TCP	1069 > http	[SYN]
15	6.202513	192.168.254.254	10.1.1.1	TCP	http > 1069	[SYN]
16	6.202543	10.1.1.1	192.168.254.254	TCP	1069 > http	[ACK]
17	6.202651	10.1.1.1	192.168.254.254	HTTP	GET / HTTP/1.1	

Frame 14 (62 bytes on wire, 62 bytes captured)

Ethernet II, Src: quantaCo_bd:0c:7c (00:c0:9f:bd:0c:7c), Dst: Cisco_cf:66:40

Internet Protocol, Src: 10.1.1.1 (10.1.1.1), Dst: 192.168.254.254 (192.168.254.254)

Transmission Control Protocol, Src Port: 1069 (1069), Dst Port: http (80), Seq: 0, Len: 0

Source port: 1069 (1069)
Destination port: http (80)
Sequence number: 0 (relative sequence number)
Header length: 28 bytes

Flags: 0x02 (SYN)

- 0... = Congestion window Reduced (CWR): Not set
- .0.. = ECN-Echo: Not set
- ..0. = Urgent: Not set
- ...0. = Acknowledgment: Not set

El analizador de protocolo muestra la solicitud del cliente inicial para la sesión en la

El segmento TCP en esta trama muestra:

- El señalizador SYN establecido para validar un número de secuencia inicial
- Número de secuencia aleatorio válido (el valor relativo es 0)
- Puerto de origen aleatorio 1069
- El puerto de destino conocido es 80 (puerto HTTP) según indica el servidor Web (httpd)

Figura 14. Ejemplo 1.

o 2da vía

El servidor TCP necesita reconocer la recepción del segmento SYN del cliente para establecer la sesión de cliente a servidor. Para hacerlo, el servidor envía un segmento al cliente con el señalizador ACK establecido indicando que el número de acuse de recibo es significativo. Con este señalizador establecido en el segmento, el cliente interpreta esto como acuse de recibo de que el servidor ha recibido el SYN del cliente TCP.

El valor del número de campo del acuse de recibo es igual al número de secuencia inicial del cliente más 1. Esto establece una sesión desde el cliente al servidor. El señalizador ACK permanecerá establecido para mantener el equilibrio de la sesión. Cabe recordar que la conversación entre el cliente y el servidor está compuesta en realidad por dos sesiones de una vía: una del cliente al servidor y la otra del servidor al cliente. En este segundo paso del enlace de tres vías, el servidor debe iniciar la respuesta del servidor al

cliente. Para comenzar esta sesión, el servidor utiliza el señalizador SYN de la misma manera en que lo hizo el cliente.

Establece el señalizador de control SYN en el encabezado para establecer una sesión del servidor al cliente. El señalizador SYN indica que el valor inicial del campo de número de secuencia se encuentra en el encabezado. Este valor se utilizará para rastrear el flujo de datos en esta sesión del servidor al cliente.

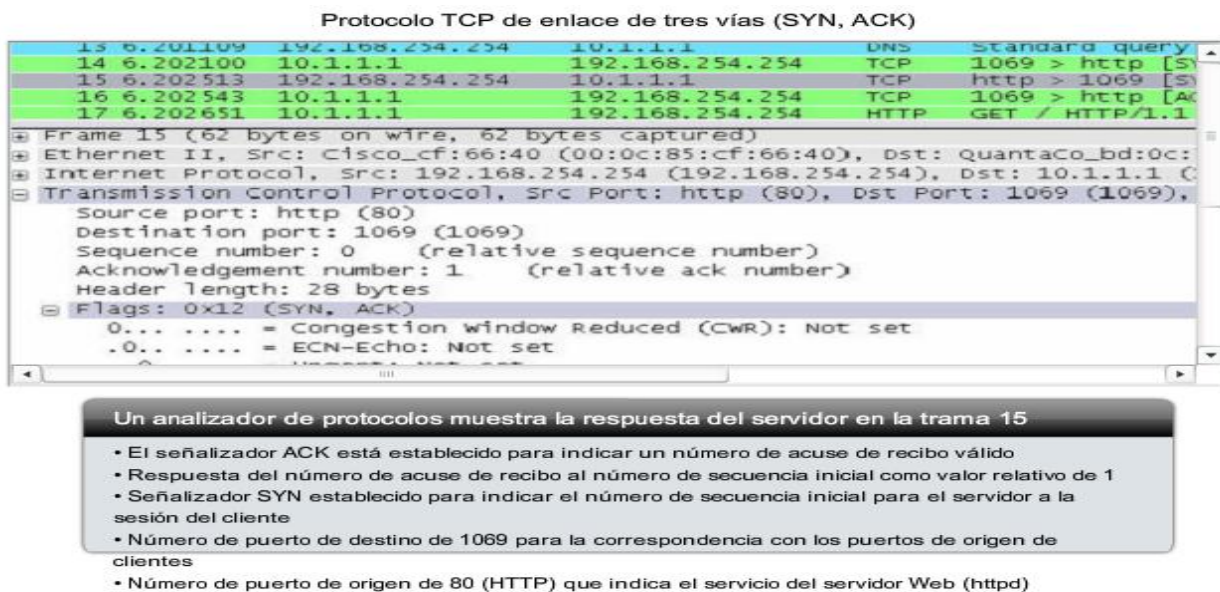


Figura 15. Ejemplo 2.

○ **3era vía**

Por último, el cliente TCP responde con un segmento que contiene un ACK que actúa como respuesta al SYN de TCP enviado por el servidor. No existen datos de usuario en este segmento. El valor del campo número de acuse de recibo contiene uno más que el número de secuencia inicial recibido del servidor. Una vez establecidas ambas sesiones entre el cliente y el servidor, todos los segmentos adicionales que se intercambien en la comunicación tendrán establecido el señalizador ACK.

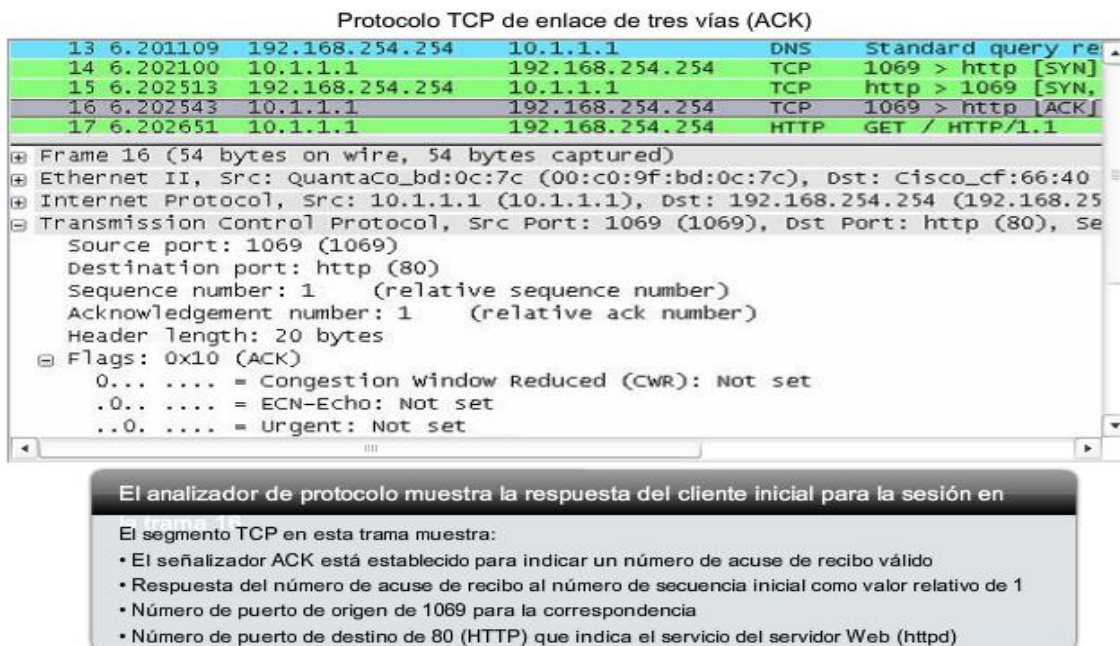


Figura 16. Ejemplo 3

Como en el paso anterior si se deseara almacenar los campos importantes que nos brindan información del paquete, entonces se guardaría junto a los campos fundamentales de IP anteriormente mencionados y el contenido del mensaje, además de los correspondientes campos de TCP, en este caso son:

- Numero de puerto origen
- Numero de puerto destino
- Numero de secuencia

Ya establecida la comunicación entre el cliente y el servidor se puede ahora intercambiar mensajes cualquier programa cliente con sus contactos. Un aspecto a tener en cuenta es la longitud del paquete de los datos como tal es igual a la suma de las longitudes del encabezado de IP y TCP con esa suma, se le resta la longitud total de IP y el resultado es la longitud del paquete de los datos del mensaje. Si la longitud tiene un valor igual a 0, eso significa que no hay datos en el paquete y se analizaría los syn y los ack que se envían el cliente y el servidor que anteriormente se explicó, pero si el valor que contiene la longitud es un número distinto de 0, entonces estamos tratando del contenido del paquete que sería la información del mensaje que transita mediante el protocolo Jabber por la red.

2.6.6 4to Paso: Análisis del protocolo Jabber

En este paso por ser el último pero no el menos importante se describirá como tal el contenido del paquete que sería la información del mensaje que el protocolo Jabber nos brinda, transportándolo por la red hasta llegar a su destino.

2.6.6.1 Jabber

Como bien se definió en el capítulo anterior, Jabber es un protocolo abierto basado en el estándar XML (por sus siglas en inglés: Extensible Markup Language o lenguaje de marcas ampliable). Para el intercambio en tiempo real de mensajes y presencia entre dos puntos en Internet. Es nombrado también XMPP (Protocolo extensible de mensajería y comunicación de presencia).

El protocolo Jabber sigue la tan conocida arquitectura cliente/servidor. Los clientes Jabber únicamente se comunican con el servidor Jabber de su dominio, que es quien les ofrece el servicio. En los sistemas cliente/servidor, el cliente muestra información al usuario final y maneja sus peticiones, las peticiones del cliente son enviadas al servidor que ofrecerá unos determinados servicios.

En Jabber los mensajes pasan del cliente emisor al servidor de éste, y el servidor del dominio los envía al servidor del dominio del usuario destino para así ser enviados al cliente destinatario del mensaje.

Además gracias a ésta arquitectura nos ofrece la excelente oportunidad de implementar un control centralizado de los dominios Jabber y la oportunidad de controlar la calidad del servicio. Esto es especialmente interesante para el mundo empresarial, en el que muchas empresas necesitan de la comunicación de la IM, pero también necesitan de un control de las comunicaciones de sus empleados.

2.6.6.2 Servidor

Actúa como una capa de abstracción para comunicaciones XMPP inteligentes. Algunas de sus responsabilidades son:

- Gestión de las conexiones de sesiones o de otras entidades en la forma de flujos XML y de clientes autorizados, servidores y otras entidades.
- Ruta adecuada para la dirección de XML estrofas, entre dichas entidades en XML arroyos.

- La mayoría de los servidores compatibles, tienen la responsabilidad de almacenar los datos que es utilizado por los clientes (ejemplo, listas de contactos de usuarios basada en XMPP de mensajería instantánea y presencia de solicitudes) en este caso los datos XML son procesado directamente por el propio servidor de nombre del cliente y no está dirigido a otra entidad.

2.6.6.3 Cliente

Es quien interactúa directamente con el usuario. Es el programa que muestra las respuestas del servidor y que recoge las peticiones del cliente y las envía al servidor para que las trate.

La mayoría de los clientes conectarse directamente a un servidor mediante un TCP y la conexión a emplear XMPP, para aprovechar al máximo la funcionalidad que proporciona cualquier servidor y servicios asociados. Diversos recursos (dispositivos o lugares) pueden conectarse simultáneamente a un servidor con el nombre del cliente autorizado, mediante una dirección.

2.6.6.4 Pasarela

Servicio especial del lado del servidor, su función principal es traducir en el protocolo XMPP utilizado por un extranjero (no XMPP) sistema de mensajería. Ejemplo de ello, dos puertas de acceso a correo electrónico, mensajes cortos (SMS), IRC entre otros.

2.6.6.5 Red

Un servidor se identifica por una dirección de red, ya que los servidores de comunicación son una simple extensión del cliente y servidor del protocolo. En lo práctico, el sistema contiene una red de servidores. Ejemplo de lo anterior, <carlos@example.com> es capaz de intercambiar mensajes, presencia e información a otros.

2.6.6.6 Estructura de un mensaje

Los mensajes son la parte más importante de la IM, para un mejor entendimiento a continuación se describirá la estructura de los mensajes, de una estrofa XML, los comandos que contribuyen en la información y nos facilita a interpretar en formato XML el contenido del mensaje. Estos serían los comandos más utilizados:

<stream>, </arroyo>, <message/>, <presence/>, <iq/>, <error/>, <subject>, <body>, <thread>, <status>, <show>, <priority>, <query>, <vCard>, <username>, <password>, <hash>, <sequence> <token>, <resource/>, <digest>, <item>, <group>, <mechanisms/>, <auth/>, <challenge/>, <response/>, <failure/>, <success/>.

Dos conceptos muy importantes y nuevos en este capítulo, esenciales para un mejor alcance.

2.6.6.7 XML arroyo

Contenedor para el intercambio de elementos entre entidades a través de una red. El comienzo de una secuencia XML (o flujos XML o por su siglas en inglés: XML stream), se denota con una apertura XML <stream> etiqueta, con un cierre XML </ arroyo>. Durante la vida del arroyo la entidad puede enviar un ilimitado número de elementos XML en el arroyo. [26]

2.6.6.8 XML estrofa

Unidad semántica discreta estructurada de información que se envían de una entidad a otra, mediante una secuencia XML. Las estrofas (en inglés: stanzas) XML contienen etiquetas definidas como: <message/>, <presence/> y <iq/>. [26]

Ejemplo de esto, un cliente en el tiempo de sesiones con el servidor, con el fin de conectarse a un servidor, un cliente debe iniciar la secuencia XML con el envío de una etiqueta de apertura </stream> al servidor, opcionalmente precedidos por un texto de declaración que especifiquen la versión XML y el carácter de codificación de apoyo, el servidor debe responder con una segunda secuencia XML al cliente, una vez más, opcionalmente precedido de un texto de declaración. Una vez culminado el cliente la negociación, envía ilimitados estrofas XML sobre el arroyo a cualquier destinatario de la red. Cuando el cliente desee cerrar el flujo, sencillamente envía una etiqueta de cierre</arroyo> al servidor. Lo cual el cliente y el servidor deben concluir la conexión.

Durante un periodo de sesiones, en esencia, una secuencia XML actúa como una dotación para todas las estrofas XML enviadas. Podemos representar esto de la siguiente manera:

```
<stream>  
<presence>
```



```
<show/>
</Presence>
<message to='foo'>
<body/>
</message>
<iq to='bar'>
<query/>
</iq>
... ..
</ Arroyo>
```

Sin embargo, hay varias condiciones previas que deben cumplirse antes de que un cliente pueda establecer un período de sesiones de mensajería instantánea y presencia. Estos son:

1. **Stream de autenticación:** un cliente debe completar arroyo de autenticación antes de intentar establecer una sesión o enviar cualquier XML estrofas.
2. **Vinculación de los recursos:** después de completar la autenticación de flujo, un cliente debe obligar a la corriente de recursos para que el cliente de la dirección, de la forma <user@domain/resource>, tras lo cual la entidad es ahora que dice ser un "recurso conectado".

Un servidor de sesiones, debe incluir un elemento <session/> calificado por el "urn:ietf:params:xml:ns:XMPP-reunión" de nombres en el flujo de las características que anuncia a un cliente tras la realización de flujo de autenticación.

2.6.6.9 Período de sesiones de servidor anuncia creación característica del cliente

```
<arroyo: arroyo
xmlns = 'jabber: client'
xmlns: flujo = 'http://etherx.jabber.org/streams' id = 'c2s_345'
from = 'example.com'
version = '1 .0 '>
<stream:features>
<bind xmlns='urn:ietf:params:xml:ns:xmpp-bind'/>
```

```
<session xmlns='urn:ietf:params:xml:ns:xmpp-session'/>
</ arroyo: características >
```

Tras ser informado de ello a ese período de sesiones establecido es necesario (después de completar los recursos vinculantes), el cliente debe establecer un período de sesiones si se desea participar en la mensajería instantánea y funcionalidad de presencia sino que se completa este paso mediante el envío al servidor un IQ estrofa de tipo "ajuste" que contiene un elemento niño vacío <session/> calificado por el "urn: ietf: params: xml: ns: XMPP-reunión" de nombres:

1: Cliente pide período de sesiones con un servidor:

```
<iq a = 'example.com' type = 'conjunto' id = 'sess_1'>
<session xmlns='urn:ietf:params:xml:ns:xmpp-session'/>
```

2: El servidor le informa a los clientes período de sesiones se ha creado:

```
<iq de = 'example.com' type = 'resultado' id = 'sess_1' />
```

Tras el establecimiento de un período de sesiones, un recurso conectado, se dice que es un "activo de recursos".

Varias son las condiciones de error posible. Por ejemplo, el servidor puede encontrar interno, que le impide crear el período de sesiones, el nombre de usuario o la identidad puede carecer de la autorización de permisos para crear un período de sesiones, o puede ser ya un recurso activo asociado con un identificador de recursos del mismo nombre debe devolver un error.

2 (otra versión #1): El servidor responde con un error (error del servidor interno):

```
<iq from='example.com' type='error' id='sess_1'>
<session xmlns='urn:ietf:params:xml:ns:xmpp-session'/>
<error type='wait'>
<interior del servidor de error xmlns = "urn: ietf: params: xml: ns: XMPP-versos' />
</ error >
</ iq >
```

Si el nombre de usuario o de recursos no se le permite crear un período de sesiones, el servidor debe devolver un error (por ejemplo, prohibido).

2 (otra versión #2): El servidor responde con un error (nombre de usuario o de recursos no permite crear período de sesiones):

```
<iq from='example.com' type='error' id='sess_1'>
<session xmlns='urn:ietf:params:xml:ns:xmpp-session'/>
<error type='auth'>
<prohibido xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:XMPP-versos" />
</ error>
</ iq>
```

ya hay un recurso activo del mismo nombre, el debe:

1. Terminar la participación activa de recursos y permitir período de sesiones, que pidió recientemente.
2. Rechazar el nuevo período de sesiones, que solicitó y mantener los activos de recursos.

En el caso # 1, el servidor debe enviar un flujo <conflict> error a los principios activos de recursos, termine el XML y los TCP para la participación activa de recursos, y devolver un fragmento de tipo de "resultado" (indicando éxito) al recién pedido de período de sesiones.

Caso # 2, el servidor debe enviar un error <conflict/> a la nueva reunión, pero pidió mantener el flujo XML para que conexión de manera que el nuevo período de sesiones ha pedido una oportunidad para negociar un tratado no conflictiva de recursos de identificación antes de la petición de otro período de sesiones establecimiento.

2 (otra versión #3): El servidor informa activa existente de recursos de los conflicto (**caso # 1**):

```
<stream:error>
<conflict xmlns='urn:ietf:params:xml:ns:xmpp-streams'/>
</ arroyo: error>
</ arroyo: corriente>
```

2 (otra versión #3): El servidor informa recientemente que pidió período de sesiones de los recursos conflicto (**caso # 2**):

```
<iq from='example.com' type='error' id='sess_1'>
<session xmlns='urn:ietf:params:xml:ns:xmpp-session'/>
<error type='cancel'>
<conflict xmlns='urn:ietf:params:xml:ns:xmpp-stanzas'/>
</ error>
</ iq>
```

Después de establecer un período de sesiones, que el cliente debe enviar la presencia inicial y pedir a su lista, si bien estas acciones son opcionales.

2.6.6.9 Por lo tanto como hemos explicado, esta sería en general una conexión típica de Jabber

- Conectarse con el puerto 5222 del servidor.
- Enviar una etiqueta de sesión abierta <session:session>.
- Esperar la respuesta del servidor <session:session>.
- Usar el protocolo de autenticación o para iniciar con su Jabber ID.
- Enviar y recibir paquetes de acuerdo a los protocolos Jabber.
- Enviar la etiqueta de cierre </session:session> para terminar la sesión.
- Cerrar la conexión.

2.6.7 Vínculo con el TCP

En la comunicación entre un cliente y un servidor, debe permitir a un cliente compartir la única conexión TCP para estrofas XML enviadas del cliente al servidor y de servidor a cliente. En la comunicación de servidor a servidor, un servidor debe utilizar una conexión TCP para estrofas XML enviadas desde el servidor a los pares y la otra conexión TCP (iniciado por el peer) para las estrofas de los pares al servidor, para un total de dos conexiones TCP.

2.6.8 Stream Errores

Los elementos de arroyo puede contener un elemento <error/> que es precedido por el prefijo de nombres de los arroyos. El error debe ser menos

enviado por una entidad compatible (generalmente un servidor en lugar de un cliente), si percibe que una corriente a nivel de error ha ocurrido.

Las siguientes reglas se aplican a nivel de flujo de errores: Se parte del supuesto de que a nivel de flujo de todos los errores son irre recuperables; por lo tanto, si se produce un error en el nivel del arroyo, la entidad que detecta el error de enviar un flujo de error a la otra entidad, envíe un cierre </ arroyo> etiqueta, y cancelar el subyacentes a la conexión TCP. Si el error se produce mientras que el flujo se está creando, la entidad receptora deberá enviar la etiqueta de apertura <stream>, incluyen <error/> el elemento como un niño de la corriente elemento, envíe el de cierre </ arroyo> etiqueta, y poner fin a los TCP conexión. En este caso, si la entidad dispone de iniciar una desconocido anfitrión en la 'a' atribuir (o no proporciona ninguna "a" atributo en absoluto), el servidor debe proporcionar el servidor de la autoridad en el nombre de host "de" atributo de la secuencia enviada antes de la cabecera terminación.

2.6.9 Sintaxis para transmitir los errores, es el siguiente

```
<stream:error>  
<defined-condition,                               xmlns='urn:ietf:params:xml:ns:xmpp-streams'/>  
<texto xmlns = "urn: ietf: params: xml: ns: XMPP-streams'xml: lang = "langcode">  
OPCIONAL                                     texto                                     descriptivo  
</ texto>  
[OPCIONAL      aplicaciones      específicas      condición      de      elemento]  
</stream: error>
```

2.6.10 Diferencias entre los protocolos básicos de Jabber y XMPP

XMPP se ha adaptado a partir de los protocolos desarrollados originalmente en la comunidad de los Jabber de fuente abierta, que puede ser pensado como "XMPP 0.9". Existe una gran base instalada de aplicaciones de Jabber y el despliegue, puede ser útil para especificar las diferencias fundamentales entre los protocolos de Jabber y XMPP, a fin de acelerar y fomentar el perfeccionamiento de las aplicaciones y despliegues de XMPP.

2.6.11 Codificación del canal

La comunidad de Jabber utiliza SSL para el canal cifrado en puertos distintos de 5222 y 5269 y XMPP utiliza puertos de canal cifrado, como se define en el uso de TLS en el mismo.

2.6.12 Autenticación

El cliente-servidor de protocolo de autenticación desarrollado en la comunidad Jabber utiliza una base IQ cualificado por la interacción “jabber: iq: auth” de nombres, publicado por la Jabber Software Foundation. XMPP utiliza SASL (por sus siglas en inglés: Simple Authentication and Security Layer) para la autenticación, tal como se define en el empleo de SASL en el mismo.

2.6.13 La autenticación SASL puede generar diferentes errores

<aborted/>: autenticación abortada.

<incorrect-encoding/>: los datos enviados por el cliente no pueden ser procesados por el servidor debido a que la codificación base64 es incorrecta.

<invalid-authzid/>: el authzid dado por el cliente es inválido debido a que está mal formado o a que el cliente no tiene permisos.

<invalid-mechanism/>: el cliente tiene o solicita un mecanismo que no está implementado en el servidor.

<mechanism-too-weak/>: el mecanismo está considerado como débil por la política de seguridad del servidor.

<not-authorized/>: la autenticación ha fallado debido a que el cliente no tiene credenciales válidas.

<temporary-auth-failure/>: la autenticación ha fallado debido a un error temporal del servidor.

2.6.14 Tratamiento de errores

Relacionados con el flujo de errores han sido manipulados en la comunidad Jabber vía XML datos de caracteres de texto en un elemento <stream: error/>. En XMPP, relacionados con el flujo de los errores se manejan a través de un mecanismo extensible define errores en virtud de Stream en el mismo.

Como el protocolo Jabber está basado en el protocolo XML, continuaremos ahora con este último protocolo.

2.6.15 XML

2.6.15.1 Sintaxis del mensaje

Los mensajes de estrofas (en inglés: stanzas) están calificados por: “jabber: cliente” o “jabber: servidor”, muy usual en las aplicaciones de mensajería instantánea, en los mensajes enviados en el contexto de una conversación de chat, en el contexto de una multi-usuario sala de chat, errores, en otros avisos. Contiene elementos como: <message/>, <iq/>, <presence/>.

2.6.15.2 Estos elementos tienen una serie de atributos comunes, que no siempre están presentes

- to: especifica el destinatario de la stanza.
- from: especifica el remitente de la stanza, que debe validar la veracidad de este atributo. El servidor puede añadir o definir el atributo ‘from’ en una stanza enviada por un cliente.
- Id: puede ser utilizado por la entidad remitente a efectos de ordenamiento/identificación de los mensajes.
- type: especifica información sobre la propia *stanza*. Sus valores dependerán del tipo concreto de *stanza*, siendo ‘error’ el único tipo común a las tres *stanzas*.
- xml:lang: especifica el lenguaje en el que se ha escrito/codificado la información que contiene la *stanza* (para el español será xml:lang=‘es’)

2.6.15.3 Tipos de mensajes

En las aplicaciones de mensajería instantánea existen diferentes tipos de mensajes que si se incluyen, serían para especificar el contexto de la conversación del mensaje, los tipos de mensajes son:

- chat: mensajes persona a persona que serían los mensajes utilizados en una conversación entre dos personas.
- error: para los mensajes de error.
- groupchat: mensajes enviados a un grupo de personas
- headline: que serían los mensajes de marquesina.
- normal: que serían mensajes parecidos a los del correo electrónico.
- jabber:x:oob: para las conexiones directas entre clientes para envío de archivos.

2.6.15.4 Elementos hijos

Una estrofa de mensaje puede contener diferentes elementos hijos sin declaración explícita de nombres. Además los elementos <message/> se componen de varios subelementos:

- <subject>: (tema) especifica el tema del mensaje.
- <body>: (cuerpo) contiene el elemento humano de lectura de datos XML de caracteres que especifica el contenido del texto del mensaje.
- <thread>: (hilo) especifica un identificador se utiliza para darle seguimiento a la conversación (conocido también como sesión de mensajería instantánea) entre dos entidades.
- <error>: para especificar que ha ocurrido un error.

2.6.15.5 Protocolo de Presencia

Si un usuario quiere agregar a otro en su lista de contactos, esto implica recibir su presencia, por lo que debe solicitarlo a través del servidor. Los usuarios tienen derecho a la intimidad y serán ellos mismos quienes decidan quién puede conocer su estado actual y quién no.

Una vez que se establece una sesión con el servidor, el cliente XMPP debe enviar primero su información de presencia al servidor de forma que se comunica su disponibilidad para la comunicación. Esta notificación inicial de presencia permite al servidor enviar una prueba de disponibilidad a los usuarios suscritos a la presencia del cliente que acaba de conectarse.

2.6.15.6 La disponibilidad de los usuarios se especifica mediante los elementos

- <status>: describe el estado de la disponibilidad, que puede expresarse en varios idiomas.
- <show>: expresa diferentes estados de disponibilidad de una entidad (como: chat, away, extended away, do not disturb), están codificados para que puedan ser interpretados por el servidor.
- <priority>: contiene un valor relacionado con el nivel de prioridad del recurso.

2.6.15.7 Suscripción de presencia

Las suscripciones de presencia se realizan empleando el elemento <presence/>, las suscripciones se dirigen a un destinatario mediante el atributo 'to' e indicando un tipo de mensaje mediante el atributo 'type', que admite los siguientes valores:

- 'available': mensaje de actualización que indica que el usuario está listo para recibir mensajes.

- 'unavailable': mensaje de actualización que indica que el usuario no está disponible para recibir mensajes.
- 'subscribe': mensaje de petición de suscripción de presencia, el usuario que lo envía desea suscribirse a la presencia del destinatario.
- 'unsubscribe': mensaje de cancelación de suscripción de presencia, el usuario que lo envía desea cancelar su suscripción a la presencia del destinatario.
- 'subscribed': respuesta que recibirá un usuario que ha realizado una petición de suscripción, que indica el estado actual de la suscripción.
- 'unsubscribed': respuesta que recibirá un usuario que ha realizado una petición de suscripción y le ha sido negada, o bien una petición de cancelación de la suscripción aceptada;
- 'error': mensaje estándar de error de XMPP que indica problemas en la presencia.
- 'probe': petición Servidor-a-Servidor que envía toda la información de presencia de un servidor a otro.

2.6.15.8 Ejemplo de actualización de presencia

```
<presence from='julieta@capuleto.net/balcon'
to='capuleto.net'
type='available'>
<status>Estoy aburrída, que alguien me hable...</status>
<priority>10</priority>
<show>chat</show>
</presence>
```

2.6.15.9 Intercambio de mensaje

El intercambio de mensajes es un uso básico de XMPP y se lleva a cabo cuando un usuario genera un mensaje de estrofa que se dirige a otra entidad. Tal y como se define en virtud del Reglamento para el Manejo de servidor XML estrofas, el servidor del remitente es responsable de la entrega de los mensajes para el destinatario (si el destinatario está en el mismo servidor) para el encaminamiento o el mensaje a el servidor del destinatario (si el receptor se encuentra en un servidor diferente).

2.6.15.10 Comunicación servidor a servidor (S2S, jabber:server)

Ya mencionada antes la comunicación entre cliente y servidor, ahora vamos a describir la comunicación entre servidores. Las comunicaciones entre clientes y servidores se basan siempre en el conjunto de protocolos jabber:client, mientras que este tipo de comunicaciones entre servidores se basarán en el conjunto jabber:server.

Existen dos grandes diferencias entre las comunicaciones entre clientes y servidores y las comunicaciones entre servidores. Mientras que en las primeras la comunicación es bidireccional, las comunicaciones entre servidores son unidireccionales, es decir, aunque en realidad se establezcan conexiones bidireccionales este tipo de comunicaciones sólo permiten enviar paquetes al servidor que ha iniciado la conversación. El servidor receptor sólo enviará de vuelta sus paquetes XML y mensajes de error. Si los servidores necesitarían enviar paquetes en ambas direcciones deberían crear dos conexiones diferentes.

La segunda gran diferencia es que en las comunicaciones entre servidores los campos “to” y “from” deben estar perfectamente rellenos, ya que el servidor destino no conoce al cliente que ha enviado ese paquete al servidor que se lo está mandando, por lo tanto será el servidor del dominio del cliente el responsable de rellenar cualquiera de estos campos.

Cuando un servidor Jabber actúa en representación de cualquiera de sus usuarios en una conexión S2S la seguridad en la conexión es algo muy importante. Cualquier servidor podría usurpar la identidad de un servidor local y hacerse con los mensajes de todos los usuarios que pertenezcan al dominio que estaría usurpando en una red. Por ello existe la necesidad de que exista un protocolo de autenticación también en las conexiones entre servidores S2S.

2.6.15.11 Petición y respuesta del protocolo

Este tipo de mensaje, cuando un cliente envía un mensaje IQ siempre deberá recibir una respuesta del destinatario, aunque sea de tipo error. Los clientes Jabber actúan en representación de un determinado usuario llamado “<resource>” y él mismo en particular puede tener varios clientes activos paralelamente.

También hay que fijarse que se pueden dar varias peticiones/respuestas <query> dentro de un mismo mensaje iq. Por ejemplo un cliente solicita a su servidor la lista de contactos, el cliente enviará una única petición, pero el servidor responderá con un <query> por cada 29 contacto que ese cliente tenga almacenado en el servidor, es algo similar a una respuesta de una sentencia SQL que devuelve múltiples resultados de acuerdo a la petición que le hemos hecho.

Hay que mencionar que un paquete iq no tiene porqué tener obligatoriamente sub-elementos <query>. Muchas veces las respuestas no contienen ningún elemento <query>. Pero los paquetes iq pueden tener también otros elementos como pueden ser los <vCard>. Son como tarjetas de negocio, en formato XML, que contienen información de contacto sobre una persona.

Hay campos como <username>, <password> o <hash> son estándar y siempre pertenecerán a la petición. Y el cliente siempre los reconocerá como campos especiales. El cliente utilizará la contraseña para generar los credenciales de autenticación que van dentro de los campos <password>, <hash>, <sequence> y <token>.

Ya descrito los protocolos que intervienen y nos facilitan que los datos del mensaje transiten en la red con seguridad y eficiencia hacia su destino, sus funcionalidades e interacción por las capas TCP/IP entre otro aspectos que anteriormente se explicó, estamos en condiciones de definir un procedimiento para el análisis y procesamiento de la información que lleva el protocolo Jabber por la red de datos cuando se realiza una peticiones del servicio de mensajería instantánea.

2.6.15.12 Terminación de la sesión TCP y la conexión

Para cerrar la conexión se debe establecer el señalizador de control FIN (Finalizar) en el encabezado del segmento. Para finalizar todas las sesiones TCP de una vía, se utiliza un enlace de dos vías, que consta de un segmento FIN y un segmento ACK. Por lo tanto, para terminar una conversación simple admitida por TCP, se requieren cuatro intercambios para finalizar ambas sesiones.

1. Cuando el cliente no tiene más datos para enviar al stream, envía un segmento con el señalizador FIN establecido.
2. El servidor envía un ACK para acusar recibo de Fin y terminar la sesión del cliente al servidor.
3. El servidor envía un FIN al cliente para finalizar la sesión del servidor al cliente.

4. El cliente responde con un ACK para dar acuse de recibo de FIN desde el servidor.

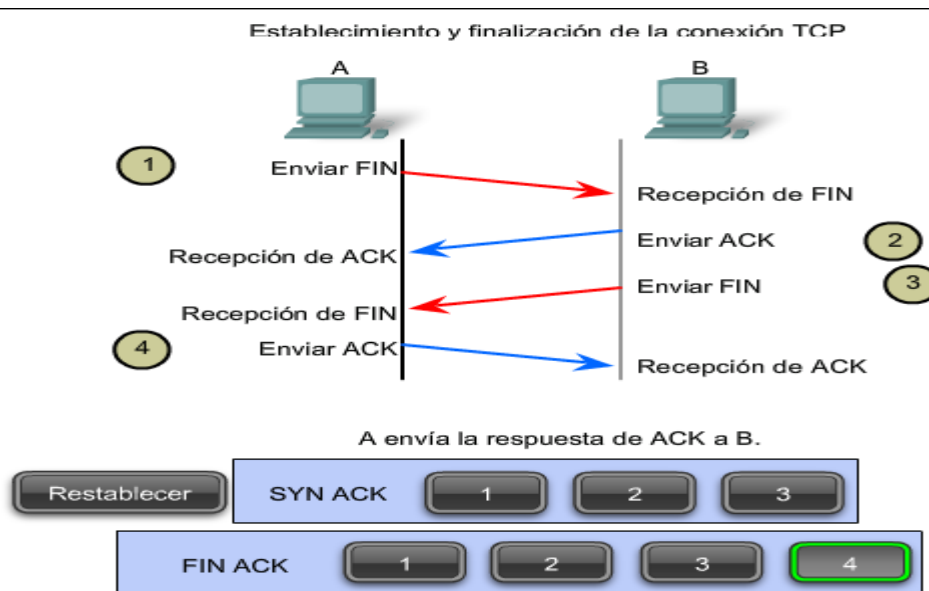


Figura 17. Finalización de la conexión TCP.

De forma más general y esquematizada el procedimiento descrito anteriormente, para un mejor entendimiento, se muestra en anexos la estructura y las acciones a realizar en el procedimiento para el análisis del protocolo Jabber.

Consideraciones finales

En este capítulo se ha abordado la descripción del procedimiento para el procesamiento del protocolo Jabber; actualmente estas respaldan y dan acceso a que los usuario pueda aprender y administrar información que transita por la red, lo cual debe haber un conocimiento y para más seguridad de esta información en la red, se debe conocer que la red funciona como una plataforma.

Para establecer cualquier tipo de comunicación, siempre existen reglas o normas llamados protocolos que rigen la forma de comunicación, diversos son los protocolos que interactúan y brindan servicios, los cuales deben transitar por un modelo de capas (Modelo TCP/IP en nuestro caso) con el fin de poner orden entre los sistemas y componentes que requiere una transmisión de datos y se reincidió en el modelo TCP/IP como modelo de protocolo a utilizar en este trabajo que además coincide en muchos aspectos con la estructura del modelo OSI.

En este capítulo además se trató, el proceso de transferir datos por la red, la cual no se traslada sola sino con protocolos como Ethernet, IP, TCP que hacen que algunos dispositivos como el router, sepa a donde se dirige esa información o para que camino (otra red) debe ir esa información que se traslada en paquetes o varios caminos por donde puede transitar y que llegue a su destino lo más rápido y eficiente posible; y por último el destinatario lo reensamble y lo pueda interpretar la información originalmente como fue enviada. Por esto se describió en este trabajo con detalles el procedimiento necesario para procesar el protocolo Jabber de mensajería instantánea en redes IP, para una mejor comprensión del funcionamiento de este por las redes de datos.

Capítulo 3: PRUEBAS DE LABORATORIO

3.1 Introducción

En ese último capítulo una vez explicado ya anteriormente, definido la estructura, síntesis, características y elementos que contiene una estrofa de cualquier mensaje instantáneo, el proceso de intercambio de mensajes entre entidades, el establecimiento de comunicación con el servidor Jabber, entre otros aspectos. Aquí se abordará a continuación de una forma más práctica para un mejor entendimiento de lo técnico e investigativo del protocolo, las pruebas de laboratorio que se le realizaron al Jabber basado en el procedimiento descrito anteriormente. De esta forma demostraremos como se puede adquirir y procesar la información que contiene cada paquete y con esa información se puede en un futuro almacenarla para así realizarle otros procesos. Para que fueran posibles estas pruebas nos auxiliamos en herramientas analizadoras de protocolos en la red.

3.2 Herramienta utilizada

Después de estudiar, analizar y emplear varios analizadores de protocolos de red, en este trabajo se definió utilizar el Wireshark, herramienta que analiza y visualiza todos los servicios que realizan los protocolos en ese instante en la red, en este caso se observará toda la transferencia de mensajes instantáneos que se realizan en sesiones mediante el protocolo Jabber. Muchos son los analizadores de protocolos que existen en la actualidad, se optó por este analizador por ser un software libre de código abierto, es multiplataforma, que cualquiera puede tener acceso gratuitamente, además es el más utilizado en el mundo actualmente.

3.2.1 Analizadores similares al Wireshark que se utilizan en la actualidad

- SoftPerfect
- WildPackets EtherPeek NX
- TCPMON
- Ethereal

Con las ventajas del Wireshark, se pudo observar y analizar el funcionamiento del protocolo Jabber cuando se envía y se recibe un mensaje además cuando se abre o se cierra un programa cliente (en este caso se utilizó el Pandion). También se puede observar otros protocolos que en ese instante en la red están brindando sus servicios.

3.3 Descripción de las pruebas de laboratorio del protocolo

Para realizar estas pruebas de laboratorio al protocolo Jabber, describimos las mismas de una forma organizada, en los siguientes pasos:

3.3.1 1er paso:

Establecemos conexión con el servidor con cualquier programa cliente, siempre y cuando tenga cuenta en el Jabber y contactos para poder chatear, esta primera conexión crea una sesión, este consiste en preparar a las aplicaciones para establecer una comunicación, intercambiando datos para iniciar la gestión de comunicación entre el cliente y el servidor antes de intercambiarse mensajes. Así es el proceso después de que se completa la comunicación antes de que puedan transferirse mensajes, se cierra la sesión y se termina la comunicación.

Ya formada la comunicación con el servidor se intercambian mensajes con algún o algunos de sus contactos, cada comunicación que tenga con sus contactos al enviar o recibir un mensaje representa una sección. Esto último quiere decir que los paquetes enviados o recibidos que se transmiten por la red, a veces deben ser divididos para así garantizar que se transmitan dentro de los límites del medio con eficiencia y rapidez.

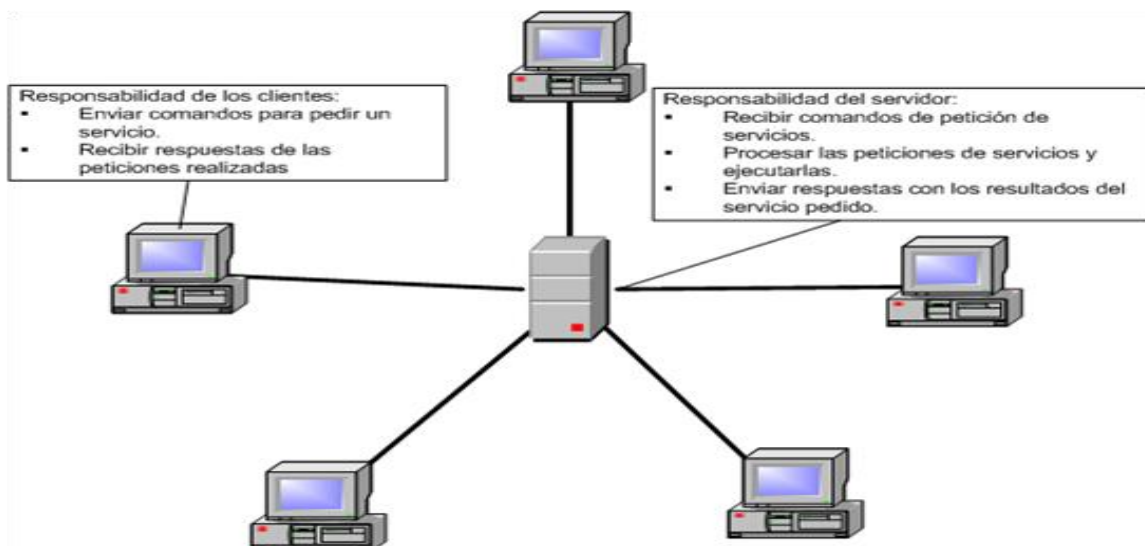


Figura 18. Conexión cliente y servidor.

Durante la comunicación establecida (chateando) el analizador de protocolos Wireshark que es la herramienta que empleamos en este trabajo para así facilitarnos el análisis del funcionamiento del protocolo en la red. Captura los paquetes de los servicios que en ese momento brindan los protocolos de red y muestra los datos de los paquetes, lo más detallado posible. Esta herramienta contiene un menú principal que es utilizado para activar la captura de los paquetes, iniciar las acciones y/o funciones de la aplicación. (Para conocer más de cómo trabaja el analizador y demás funcionalidades, ver bibliografía (85 y 86)).



Figura 19. Menú del Wireshark.

En la próxima figura, la herramienta contiene visualizado paneles de información de los paquetes como son: número del paquete, el tiempo, dirección ip de origen, dirección ip destino, protocolo y la información que transportó el paquete. En este panel se despliega la lista de paquetes capturados y se muestra como adquirió paquetes del protocolo Jabber. Entre sus opciones u operaciones, nos permite observar el código o el formato en XML en que se transitaba por la red el mensaje, con sus etiquetas y elementos que conforman una secuencia XML o estrofa de un mensaje instantáneo y al llegar a su destino este sepa interpretar el mensaje auténticamente como se envió.

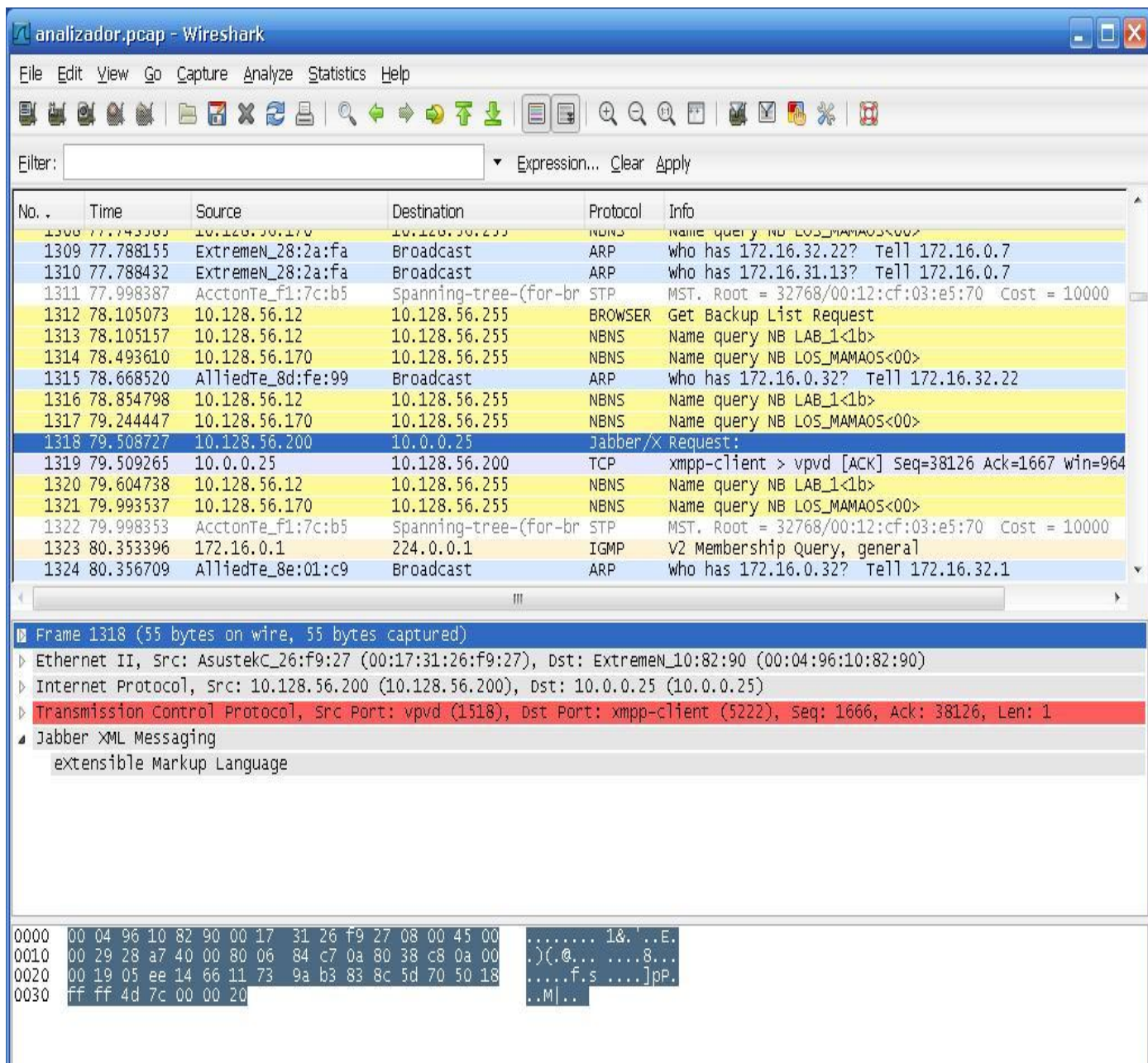


Figura 20. Ejemplo del Wireshark al adquirir (barra color azul) el protocolo Jabber en el panel de captura de los paquetes.

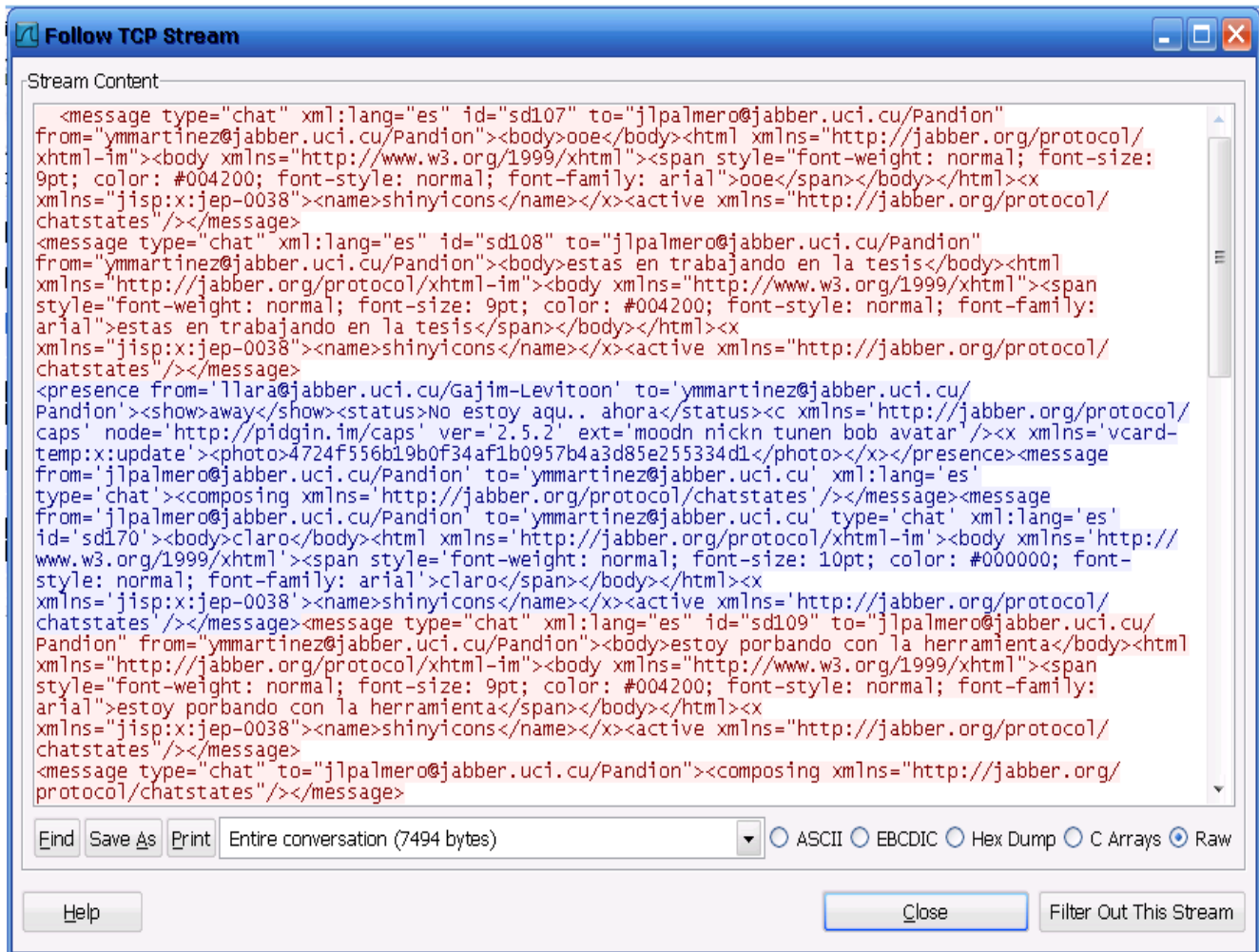


Figura 21. Ejemplo del código de estrofas XML de un mensaje instantáneo.

En esta figura de ejemplo se puede observar las estrofas en formato XML, los comandos que facilitan la interpretación o el significado de los datos o el contenido del mensaje. Por citar un ejemplo se demuestra en las primeras líneas; que el tipo de mensaje es de chat en el idioma español, el segmento de mensaje que se envió contiene un identificador que lo identifica entre los demás. Enviado al usuario jlpalmero@jabber.uci.cu que es el destinatario del mensaje, del programa cliente Pandion y quién lo envía fue el usuario ymmartinez@jabber.uci.cu en otro programa cliente Pandion. Además seguidamente se ve el contenido del segmento del mensaje: "oe".

3.3.2 2do paso:

Una vez que se observa todo el proceso del analizador, capturando los paquetes de los servicios que brindan los protocolos en ese mismo instante en la red, para poder seleccionar el protocolo Jabber y con todos sus paquetes que capturó el Wireshark y armar la sección de los intercambio de mensajes, nos posibilita la opción de hacer un filtro de paquetes del mismo protocolo.



Figura 22. Campo a realizar el filtro del protocolo.

Barra de herramientas para filtros, aquí se especifica el filtro que se desea aplicar a los paquetes que están siendo capturados de un mismo protocolo.

Ahora bien, si se desea hacer un filtro de los paquetes de mensajes del protocolo Jabber, se puede hacer solamente poniendo el nombre del protocolo (Jabber) para armar los segmentos que conforman el paquete completo (sección) o con la siguiente expresión que se define desde el ordenador dónde está la aplicación (programa cliente) que envía y recibe mensajes hasta el destinatario que es el servidor:

```
ip.addr==10.128.56.200 and ip.addr==10.0.0.25
```

Figura 23. Expresión a poner en el campo del filtro.

Ejecutada esta operación por la vía deseada en el comando filtro, quedaría como se muestra en la figura:

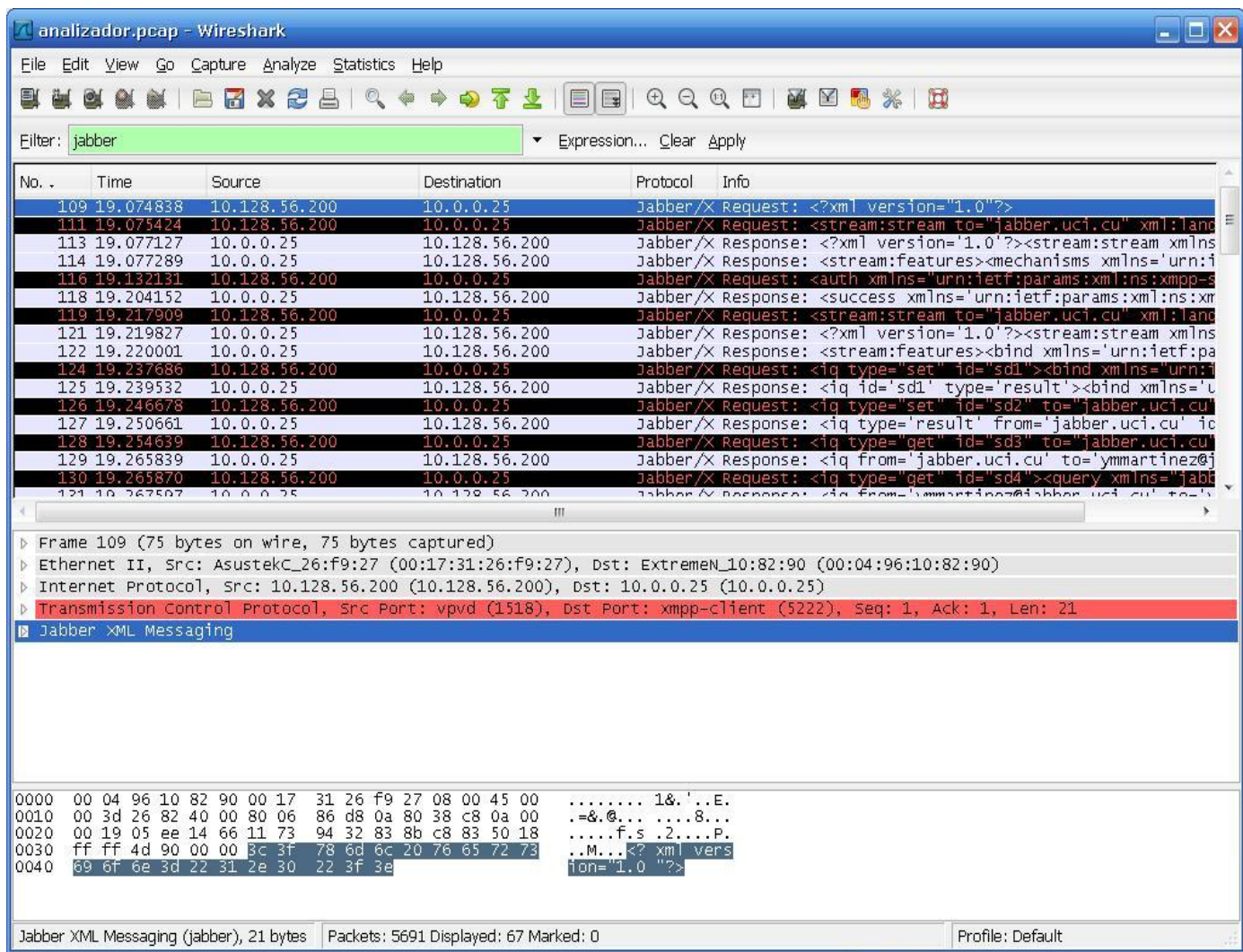


Figura 24. Captura de los segmentos o paquetes del Jabber.

En la figura se demuestra todos los segmentos (o paquetes pequeños) que se capturó del Jabber con la información que contienen, es decir, capturó toda la conversación del programa cliente que se encontraba en la dirección ip 10.128.56.200 y la del servidor con una dirección de ip de 10.0.0.25.

Para un mejor análisis de cualquier paquete capturado, existe un panel de detalles de cualquier paquete, además de contener los datos del mensaje. Aparece con el protocolo TCP y sus datos ya que este protocolo controla, gestionan todo el proceso de conversaciones individuales entre cliente y el servidor, los intervalos de cada mensaje, los tamaños de cada paquete entre otros. También el protocolo IP con sus

datos, este se encarga del empaquetamiento de los datos del mensaje y el Ethernet, protocolo de acceso de red TCP/IP, utiliza componentes físicos para la interconexión de los dispositivos y transferencia de información.

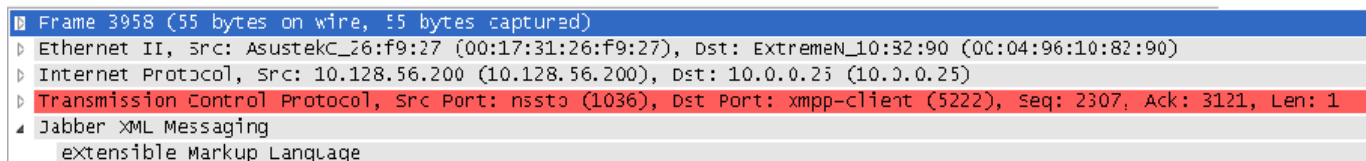


Figura 25. Panel de detalles de la aplicación.

Figura del panel de detalles del paquete, aquí se despliega información detallada del paquete seleccionado en el panel de paquetes en este caso del protocolo Jabber.

Existe además un panel en la parte inferior de la interfaz de la herramienta, que se despliega el contenido del paquete en formato hexadecimal. De izquierda a derecha se muestra el offset del paquete seguidamente se muestra la data del paquete y finalmente se muestra la información en caracteres ASCII.

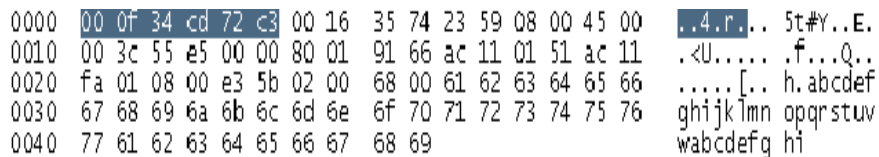


Figura 26. Panel que se muestra en contenido del paquete en hexadecimal.

Como bien se explicó en el capítulo anterior, de los protocolos que intervienen en la transición de los paquetes en la red, la herramienta nos da la posibilidad de detallar la información que nos brinda estos protocolos incluyendo el Jabber cuando se captura cualquier segmento de paquete y se puede observar desplegándolo cada uno en el panel de detalles del paquete que a continuación se describirá.

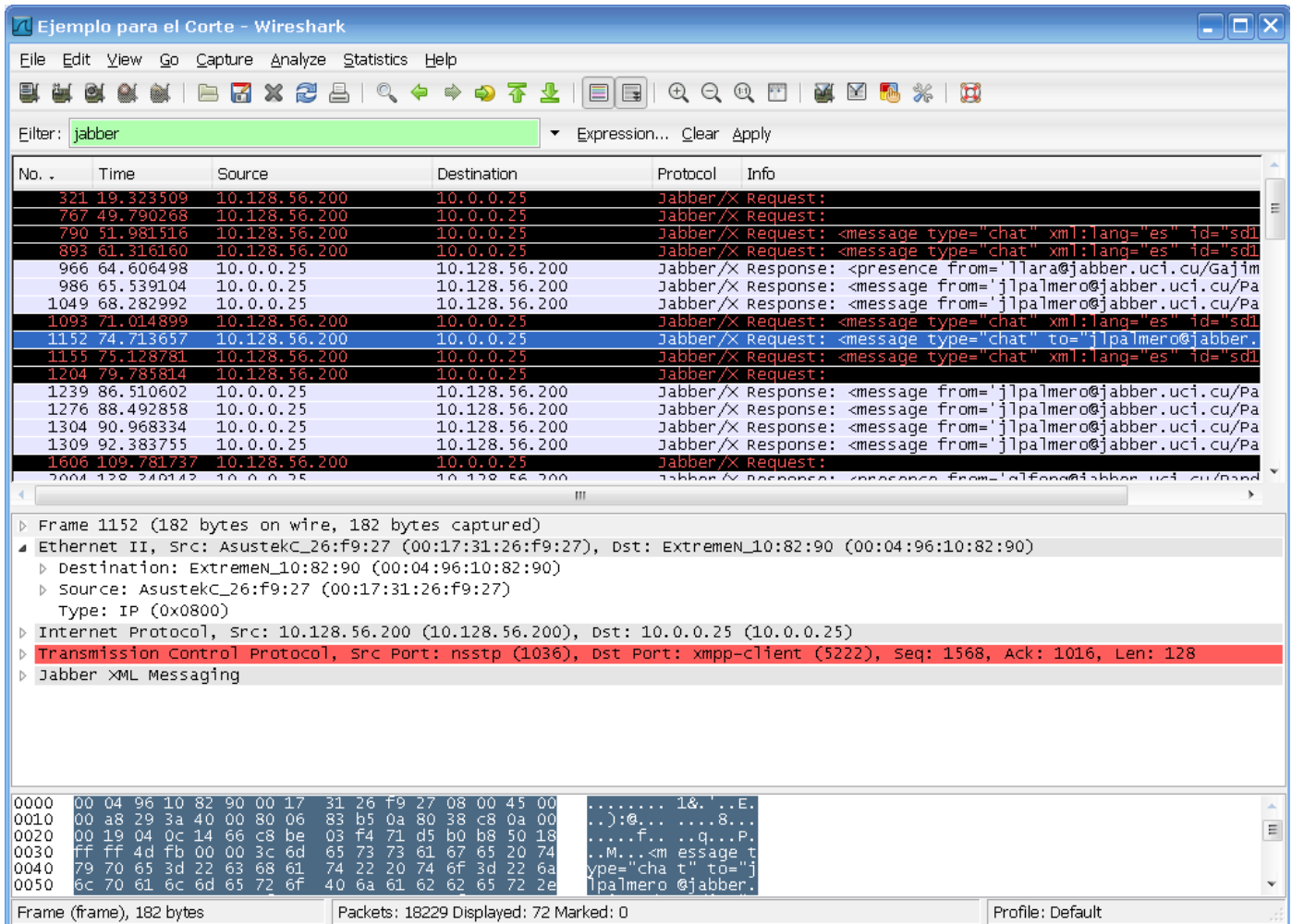


Figura 27. Trama de Ethernet.

En esta figura se puede demostrar seleccionando cualquier segmento del Jabber y mirar en el panel de detalles del paquete: el número que identifica la trama (por sus siglas en inglés: Frame) o paquete; en el cual nos da el valor del tamaño del paquete en bytes, 182 capturados. Seguidamente se puede visualizar el protocolo Ethernet dentro contiene varios campos de la trama del mismo: dirección ip destino, dirección de origen y el campo tipo que me va a decir que protocolo viene después de Ethernet en este caso es IP que es identificado con el número 0800.

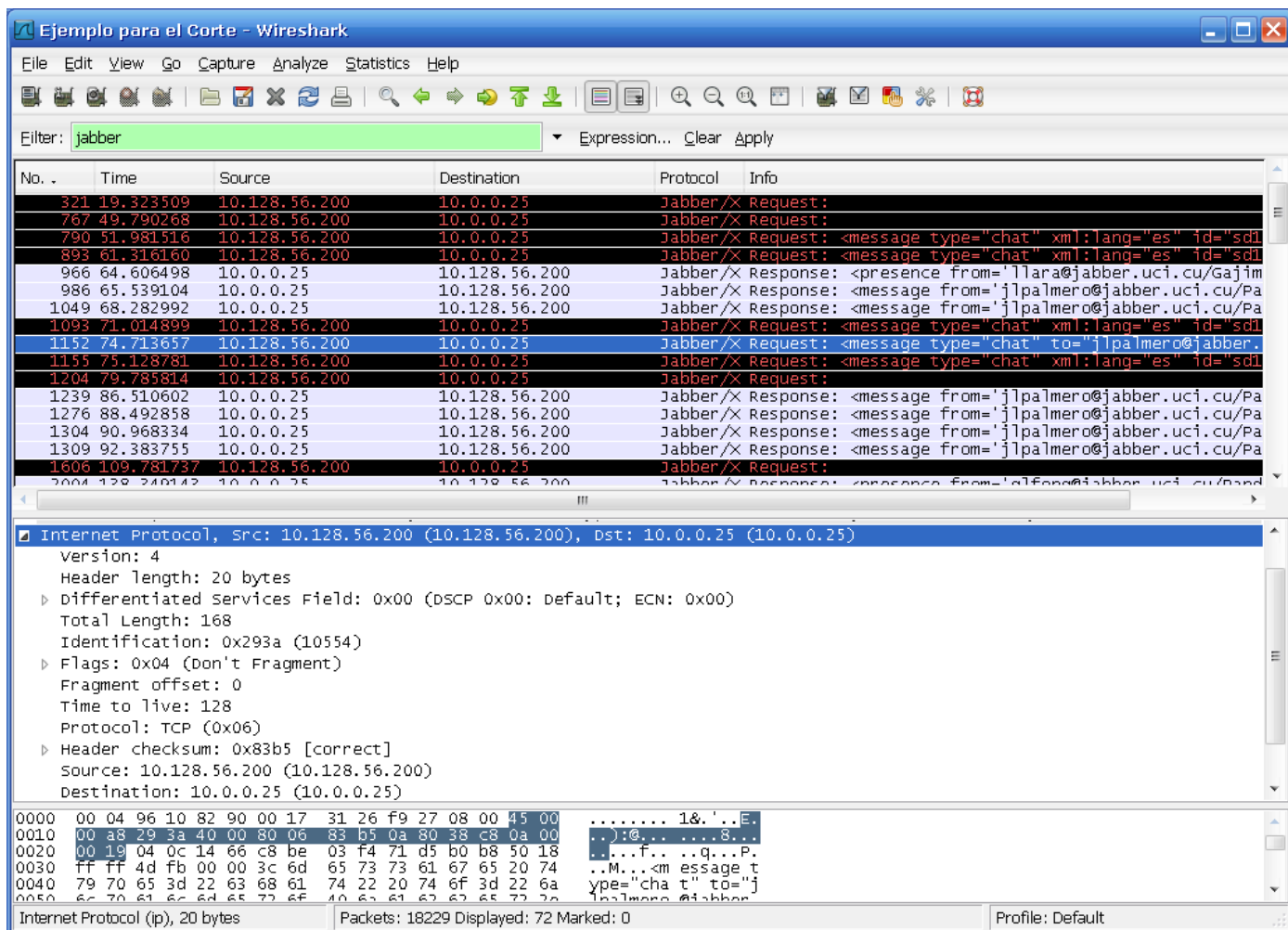


Figura 28. Trama IPv4.

El protocolo IP, muestra la versión que se emplea del protocolo: IPv4, el tamaño del encabezado, el identificador, las banderas (por sus siglas en inglés: Flags) que es donde se analizan los valores que toman si fuera necesario que se fragmentara el paquete. El tiempo de vida que va tomando el paquete mientras transita por la red y el valor va disminuyendo. El campo protocolo que indica que protocolo le sigue, que es TCP con su número que lo identifica: 06 y entre otros, como el ip origen y destino del paquete.

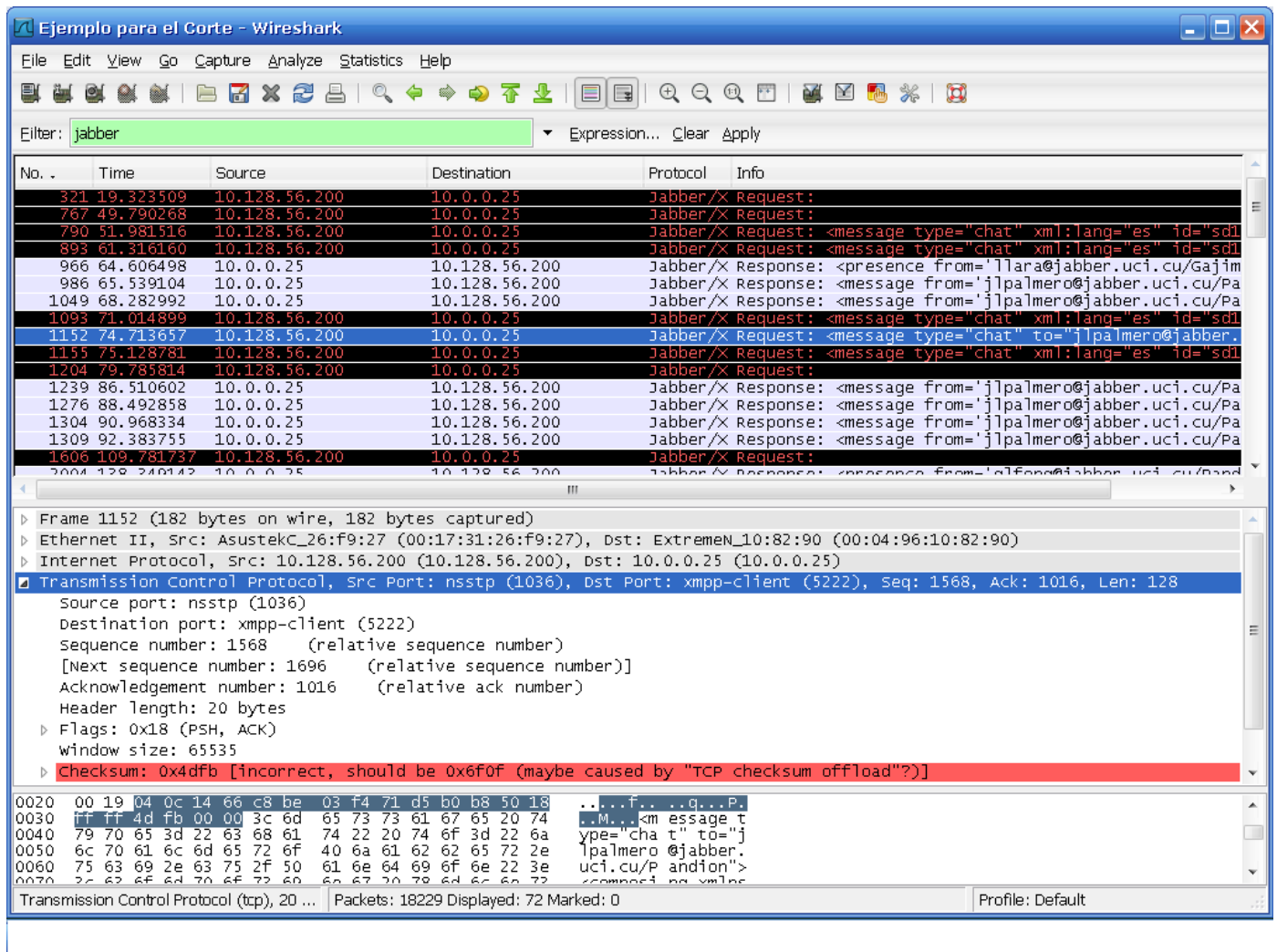


Figura 29. Trama TCP.

En la trama TCP se observa entre los campos más importantes, el puerto origen: 1036, el puerto destino: 5222, que es el puerto del protocolo Jabber; el número de secuencia que toma el paquete aleatoriamente, además del número del acuse de recibo (ack). El tamaño del encabezado del TCP, el campo de las banderas, ahí se analiza los valores que toman el syn y el ack en el establecimiento de la comunicación cliente/servidor.

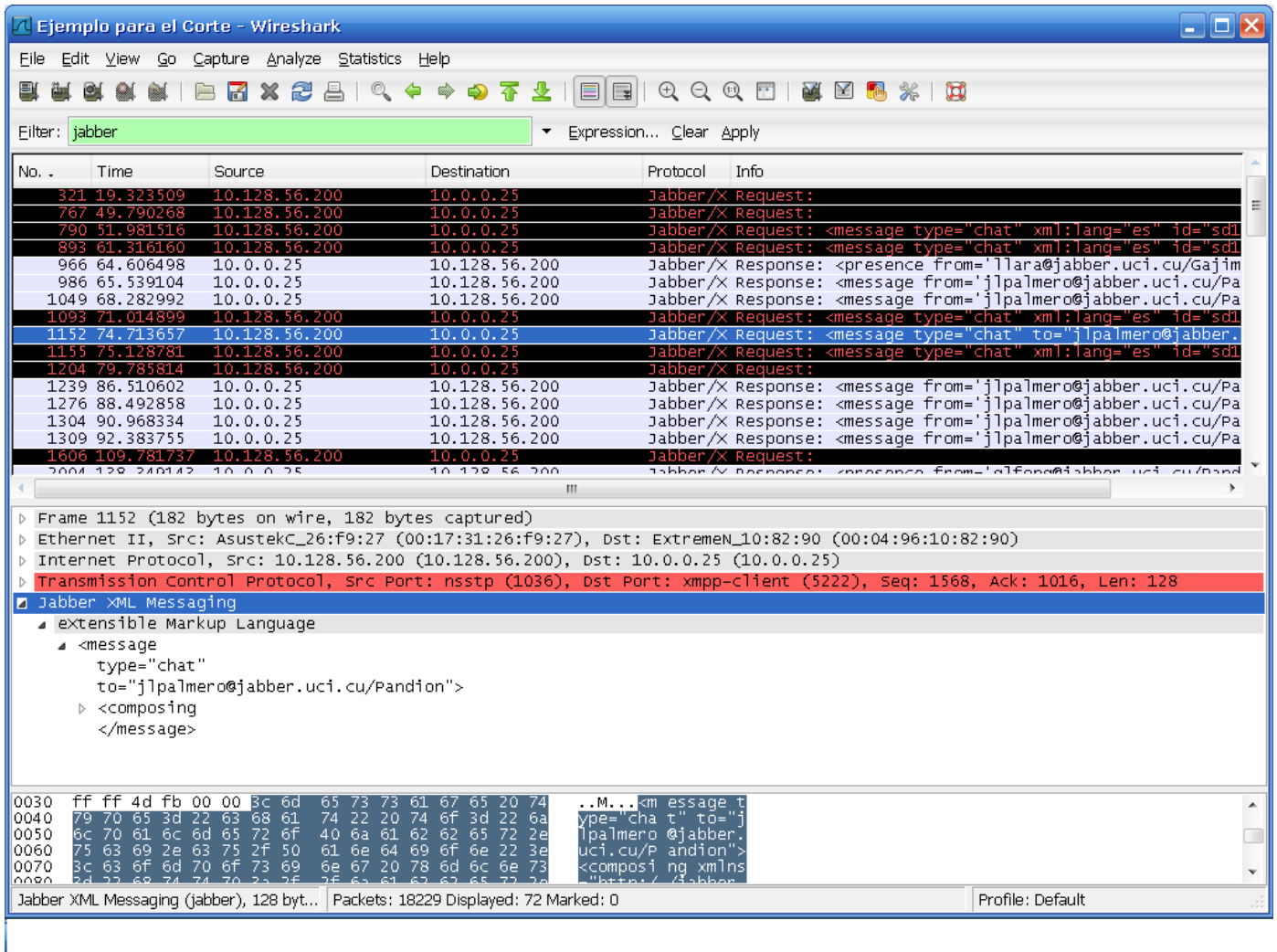


Figura 30. Trama Jabber.

Y como último protocolo a analizar, pero no el menos importante sino, el protocolo de más importancia en esta prueba de laboratorio, donde se puede visualizar los comandos que nos brindan la información que contiene el protocolo Jabber en este paquete; basado en el XML (por sus siglas en inglés: Extensible Markup Language), el tipo de mensaje: chat y especificando el envío de este mensaje, en este caso para la cuenta de usuario jlpalmero@jabber.uci.cu.

3.3.3 3er paso:

Ya capturado y armado la sección de los paquetes con la información que se visualiza del protocolo a través del analizador, demos seguimiento a cómo obtener en un archivo la información del mensaje. Wireshark contiene en la barra de menú ->File -> Export -> File...

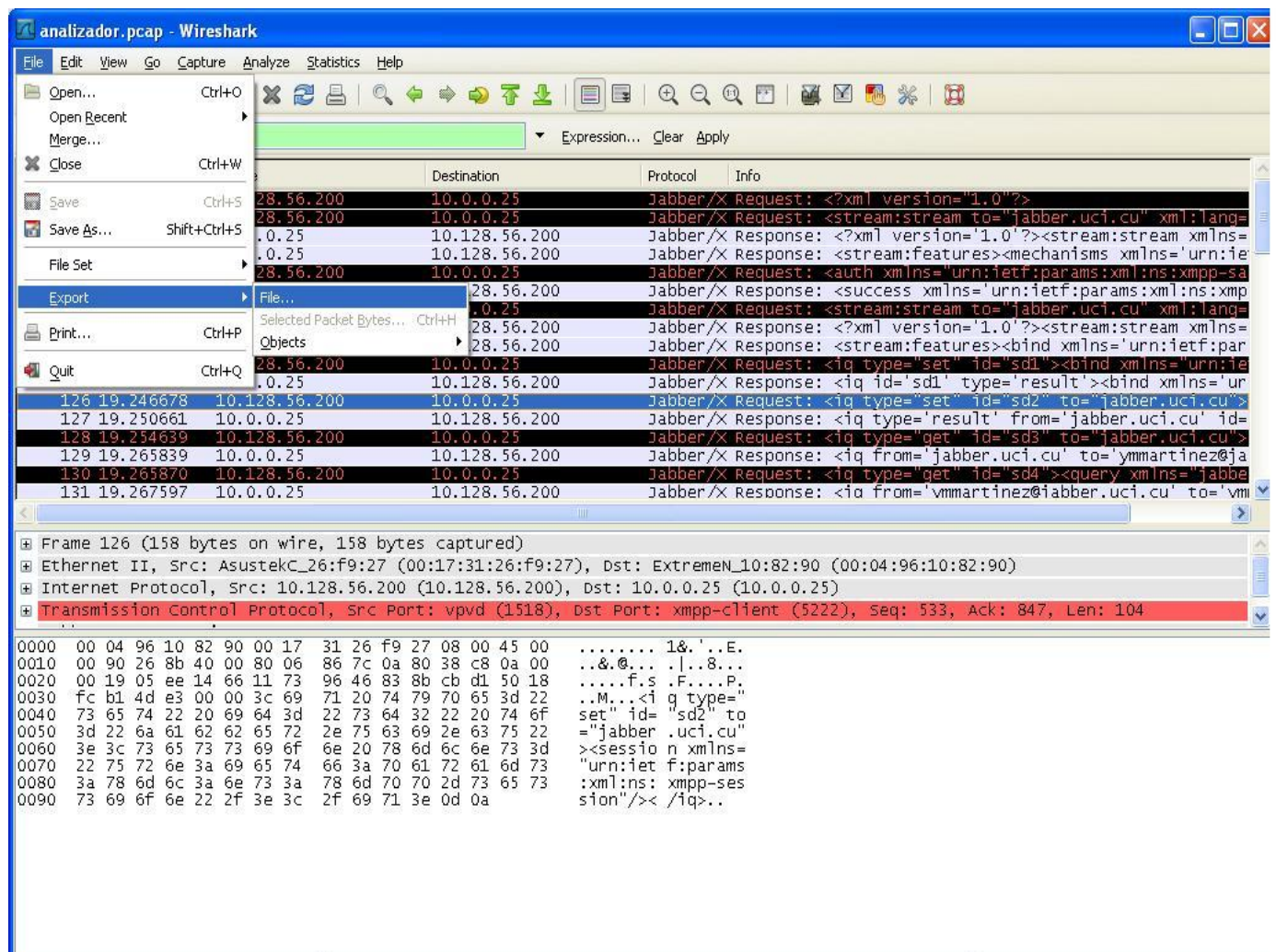


Figura 31. Se observa la selección primeramente en el panel de paquetes, de los segmentos del paquete en el cualquieres exportar a un fichero la información del mismo.

Elegida la opción de enviar a un fichero los datos del paquete escogido, se despliega la siguiente ventana:

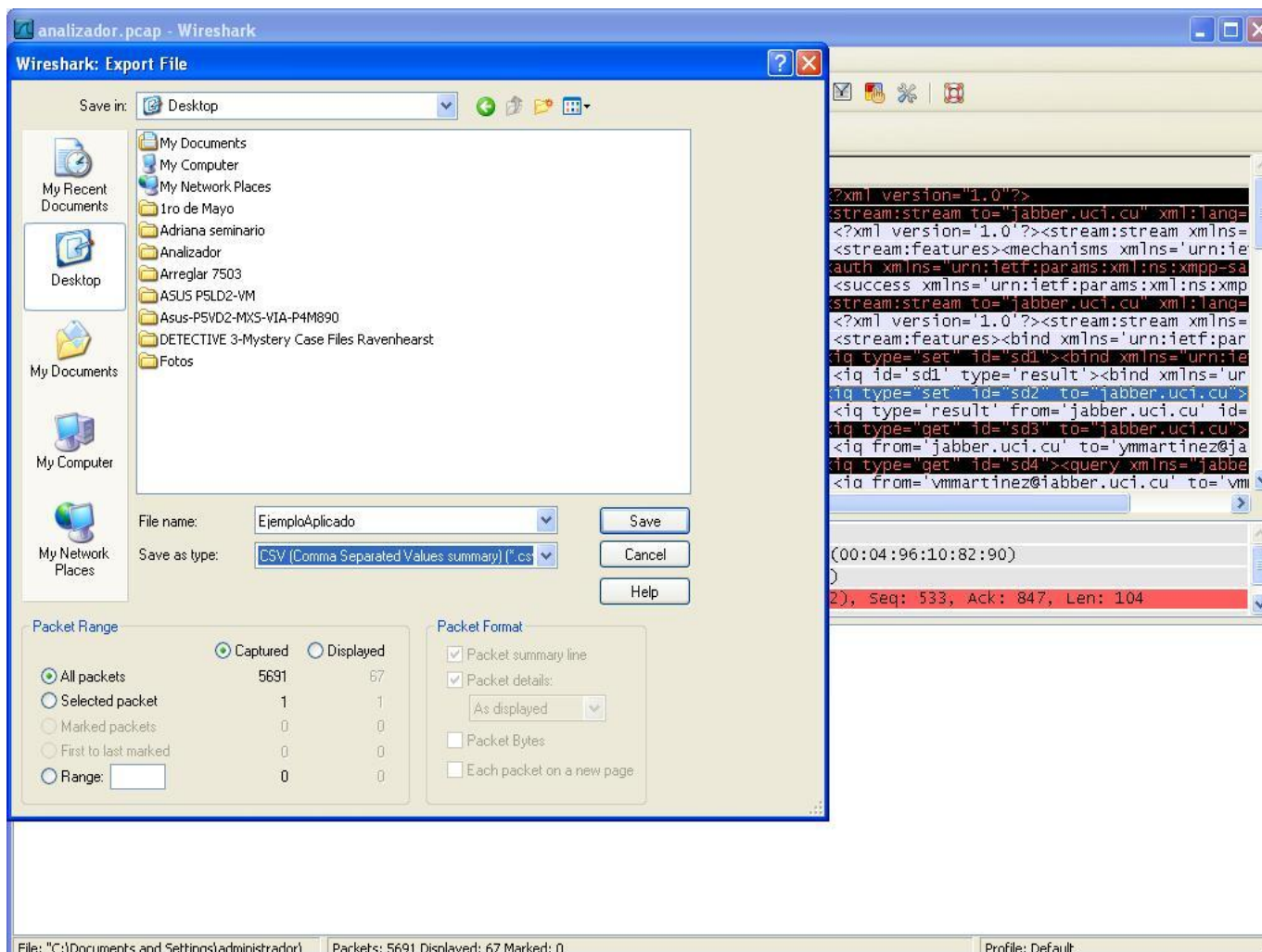


Figura 32. Se muestra como se procede a guardar en un fichero los datos del paquete.

Como la misma herramienta nos facilita guardar la información del paquete en un fichero, se pudiera analizar para un futuro almacenamiento en cualquier Base Datos que se deseara y así poderle realizar diversos procesos con la información guardada.

Sólo por proponer un ejemplo, un diseño de una tabla del protocolo Jabber con los campos más importantes para almacenarlo en cualquier BD y con ella se pudiera realizar mediante un programa, que aportara resultados de trazas y estadísticas de un periodo determinado de la información que va almacenada en cualquier Base Datos. La tabla quedaría como se muestra en la figura a continuación:

public.Jabber	
	Id: integer
	dir_ip_origen: integer
	dir_ip_destino: integer
	puerto_origen: integer
	puerto_destino: integer
	longitud: integer
	num_secuencia: integer
	mensaje: text
	tipo_mensaje: text
	from: text
	to: text

Figura 33. Tabla diseñada con los campos para almacenar los datos en una BD.

Consideraciones finales:

En este capítulo se pudo dar cumplimiento a la tarea muy importante de la investigación, con la que se comprueba la utilidad del procedimiento propuesto en este trabajo para la adquisición y procesamiento del protocolo Jabber, auxiliándonos de herramientas, como el Wireshark. Pudimos adquirir el protocolo Jabber, capturando sus paquetes, armando la sección completa y analizando el protocolo Ethernet, IP, TCP que hacen posible que la información transite con seguridad y con confiabilidad por la red desde el origen hasta su destino. El protocolo Jabber nos facilita el intercambio de mensajes y pudimos interpretar el contenido del mismos y por último también quedó demostrado que a través de la herramienta se puede almacenar la información para futuros procesos con los datos de los paquetes y el contenido de los mensajes.

CONCLUSIONES

En este trabajo investigativo se ha concluido de forma satisfactoriamente ya que se ha dado cumplimiento al objetivo del trabajo de elaborar un procedimiento para el procesamiento del protocolo Jabber de mensajería instantánea en redes IP utilizando el modelo TCP/IP y se demostró la factibilidad de utilizar dicho procedimiento en la confección de herramientas y programas, así como bases de datos que almacenen comandos y mensajes del protocolo estudiado. Durante el desarrollo del mismo se puede expresar que se cumplieron a cabalidad las tareas investigativas y alcanzando los siguientes resultados:

- Estudio profundo del funcionamiento del protocolo Jabber.
- Estudio profundo del funcionamiento del protocolo de internet (IPv4).
- Estudio profundo del funcionamiento del protocolo TCP.
- Estudio profundo del funcionamiento del protocolo Ethernet.
- Proceso de adquisición del protocolo Jabber
- Proceso de adquisición del protocolo IP
- Proceso de adquisición del protocolo TCP
- Proceso de adquisición del protocolo Ethernet.
- Definición del procedimiento para el procesamiento del protocolo Jabber.
- Realización de las pruebas de laboratorio relacionadas con el protocolo Jabber.

Recomendaciones

Como parte de las recomendaciones de este trabajo se propone:

Realizado ya la parte investigativa de este tema, iniciar el desarrollo de aplicaciones, confección de una Base de Datos que posibilite almacenar la información necesaria de los protocolos analizados, continuar el estudio de otros protocolos (estándares o no) de mensajería instantánea que sean ampliamente utilizados en las redes IP y en particular en Internet, continuar desarrollando otros proyectos relacionados con las redes y continuarlo haciendo en grupos o equipos de trabajo por la relación y efectividad que se establece de esta manera. De la misma forma se debe continuar profundizando en otros aspectos que surjan relacionados con el protocolo Jabber y sus extensiones para mantener actualizado este procedimiento aquí descrito.

References Bibliografía

- [1] Chat - Wikipedia, la enciclopedia libre. [cited 25 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Chat>>.
- [2] EagleACD ofrece soporte para chat en directo a sus servicios de centros de contacto a menos de 3 cent./min. [cited 25 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.prnewswire.co.uk/cgi/news/release?id=132231>>.
- [3] Global Voices en Español » Cuba: Lanzamiento de Nova, el sistema operativo de fuente abierta. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://es.globalvoicesonline.org/2009/02/17/cuba-lanzamiento-de-nova-el-sistema-operativo-de-fuente-abierta/>>.
- [4] La pechuga del Pollo » Ve la luz exterior Nova, la distribución cubana de Linux basada en Gentoo. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://lpdp.familyguest.com/ve-la-luz-oficialmente-nova-la-distribucion-de-linux-cubana/>>.
- [5] Meebo, mensajería instantánea para comunidades. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/la-plataforma-de-meebo/>>.
- [6] Mensajería Instantánea. [cited 25 Febrero 2009]. Available from world wide web: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Mensajer%C3%Ada Instantánea....](http://es.wikipedia.org/wiki/Mensajer%C3%Ada_Instant%C3%A1nea....)>.
- [7] NuevoServicioWEBSMS.pdf (application/pdf Object). [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.cubacelonline.com/NuevoServicioWEBSMS.pdf>>.
- [8] Mensajería Instantánea. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://downloads.phpnuke.org/es/entry-directory-view-a-z.htm>>.
- [9] Cuba en Noticias - Los 15 de INFOMED. [cited 18 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://www.cubahora.cu/?tpl=principal/ver-noticias/ver-not_rss.tpl.html&newsid_obj_id=1023271>.
- [10] Chat y IRC. [cited 18 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.caucanet.net.co/tutor/book/chat.htm>>.
- [11] Internet Relay Chat - Wikipedia, la enciclopedia libre. [cited 16 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Canal_de_IRC>.
- [12] Wanadoo también hará uso de la tecnología XMPP. [cited 23 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.genbeta.com/actualidad/wanadoo-tambien-hara-uso-de-la-tecnologia-xmpp>>.
- [13] informatica_medica.pdf (application/pdf Object). [cited 16 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://www.urgenciauc.com/profesion/pdf/informatica_medica.pdf>.

- [14] Dialcom presentará en 3GSM la primera plataforma P2P multidispositivo y multired del mercado. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.aecomo.org/content.asp?ContentTypeID=2&ContentId=6842&CatTypeID=2&CatID=159>>.
- [15] Peer-to-peer - Wikipedia, la enciclopedia libre. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Caracteristicas_p2p>.
- [16] Skype, emplea tecnología P2P de conexión - Noticias Actualidad en HispaManuales.CoM. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.hispamanuales.com/noticia9.html>>.
- [17] Infomed, Portal de Salud de Cuba. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://www.sld.cu/temas.php?idv=15694>>.
- [18] Servicio de mensajes cortos –wikipedia. [cited 25 Febrero 2009]. Available from world wide web: [http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio de mensajes cortos.....](http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_de_mensajes_cortos.....)>.
- [19] Mensajería Instantánea: ¿el Fin de los Mensajes Cortos?. El Observatorio de Internet Móvil. [cited 27 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://jlarienza.blogspot.com/2006/10/mensajeria-instantanea-el-fin-de-los.html>>.
- [20] Chat. _ Móvil [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://chat.teoriza.com/category/movil/>>.
- [21] Multimedia. [cited 4 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://www.usembassy-mexico.gov/bbf/multimedia.h.....>>.
- [22] Versión traducida de <http://www.extropia.com/scripts/chat.html>. [cited 4 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://translate.google.com/cu/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.extropia.com/scripts/chat.html&ei=19GuSar1FIOftwf9oqWKBg&sa=X&oi=translate&resnum=1&ct=result&prev=/search%3Fq%3Dwebchat%26start%3D40%26hl%3Des%26sa%3DN>>.
- [23] Jabber - Wikipedia, la enciclopedia libre. [cited 18 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Jabber>>.
- [24] EW - Jabber el futuro del IM. [cited 20 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://edusworld.org/article.php?story=20031014080256313>>.
- [25] Sapo.pt adopta el protocolo Jabber. [cited 23 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://bandaancha.eu/articulo/3065/sapo.pt-adopta-el-protocolo-Jabber>>.
- [26] RFC 3920 - Extensible de Mensajería y Presencia Protocolo (XMPP): Troncal. [cited 14 Abril 2009]. Available from world wide web:

<http://74.125.93.132/translate_c?hl=es&sl=en&u=http://tools.ietf.org/html/rfc3920&prev=/search%3Fq%3DRFC%2Bdel%2Bestandar%2BJabber%26hl%3Des%26sa%3DG&usg=ALkJrhjKTNy0tW-GSRsqo912J793ac0ymw>.

[27] CCNA_ Exploration _4.0, Aspectos Básicos de networking, Cap. 5 pág. 126.

Bibliografía

- (1) [Cited 18 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://www.rfc-es.org/rfc/rfc2810-es.txt>>.
- (2) [Cited 25 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://www.fing.edu.uy/~asabigue/prgrado/2004eofgl/contenido/>.
- (3) Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. [cited 18 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://www.udistrital.edu.co/servicios/jabber/>.
- (4) ¿Miedo al Chat?. La Tecla. [cited 10 Marzo 2009]. Available from world wide web: http://www.latecla.cu/bd/digital/miedo_adonis.htm.
- (5) ¿Qué es la mensajería instantánea? [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://es.tech-faq.com/instant-messaging.shtml>.
- (6) 3DMULTIMEDIA - help - ayuda - tutorial - windows - word - internet. [cited 4 Marzo 2009]. Available from world wide web: http://www.3dmultimedia.com/help/internet/irc_esp.htm.
- (7) Alfa-Redi : Políticas de la Sociedad de la Información. [cited 5 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://www.alfa-redi.org/>.
- (8) Arrakis ISP @SMS. [cited 27 Febrero 2009]. Available from world wide web: http://www.arrakis.com/a_SMS/Caracter%EDsticas.
- (9) Art050202.pdf (application/pdf Object). [cited 16 Febrero 2009]. Available from world wide web: http://www.dict.uh.cu/Revistas/Educ_Sup/022002/Art050202.pdf.
- (10) Asegurar otras herramientas de comunicación por Internet | Security in-a-Box. [cited 25 Marzo 2009]. Available from world wide web: http://es.security.ngoinabox.org/chapter_7_3.
- (11) Bienvenidos a IPv6 Cuba. [cited 5 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://www.cu.ipv6tf.org/>.
- (12) CINIT | Centro de Investigación e Innovación en Telecomunicaciones, A.C. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://www.cinit.org.mx/articulo.php?idArticulo=28>.
- (13) Cisco compró un protocolo de mensajería instantánea. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://objetoide.blogspot.com/2008/09/cisco-compr-un-protocolo-de-mensajera.html>.
- (14) Communication interpersonal. [cited 10 Marzo 2009]. Available from world wide web: http://html.rincondelvago.com/comunicacion-interpersonal_1.html.
- (15) Comunidad Virtual n. 61 - Utilidades. [cited 16 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://www.aered.net/comunidad-virtual/000530/util.htm>.
- (16) Connecta 2000 - Videoconferencia Peer-to-Peer. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide

web: <<http://www.connecta2000.com/>>.

(17) Cuba en Noticias - Los 15 de INFOMED. [cited 18 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://www.cubahora.cu/?tpl=principal/ver-noticias/ver-not_rss.tpl.html&newsid_obj_id=1023271>.

(18) Chat - Wikipedia, la enciclopedia libre. [cited 25 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Chat>>.

(19) Chat gratis, la historia del chat. [cited 25 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.chatsfriends.com/index.php/historia-del-chat.html>>.

(20) CHAT IRC Comunicación virtual. [cited 16 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.idg.es/iworld/impart.asp?id=53240>>.

(21) Chat y IRC. [cited 18 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.caucanet.net.co/tutor/book/chat.htm>>.

(22) Chat. _ Móvil . [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://chat.teoriza.com/category/movil/>>.

(23) Chats y mensajería: la charla continúa - 20minutos.es. [cited 25 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.20minutos.es/noticia/8919/0/internet/chat/messenger/>>.

(24) Dialcom presentará en 3GSM la primera plataforma P2P multidispositivo y multired del mercado. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.aecomo.org/content.asp?ContentTypeID=2&ContentId=6842&CatTypeID=2&CatID=159>>.

(25) Diccionario Informático » D, E y F » SoftwareZone: Blog sobre Software con tutoriales de ayuda y noticias. [cited 31 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://software.adslzone.net/glosario/d-e-y-f/>>.

(26) Dirección de Información Científico Técnica. Universidad de La Habana. [cited 5 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.dict.uh.cu/>>.

(27) Domine las redes P2P. "Peer to Peer" - lalibreriadelaU – Conocimiento y cultura. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://www.lalibreriadelaU.com/catalog/product_info.php/manufacturers_id/101/products_id/11991?sid=93fa6bb6a7cb2e2e2ed2631694f7c506>.

(28) EagleACD ofrece soporte para chat en directo a sus servicios de centros de contacto a menos de 3 cent./min. [cited 25 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.prnewswire.co.uk/cgi/news/release?id=132231>>.

(29) El Libro de Jabber | JabberES. [cited 18 Marzo 2009]. Available from world wide web:

<<http://www.jabberes.org/libro>>.

(30) EW - Jabber el futuro del IM. [cited 20 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://edusworld.org/article.php?story=20031014080256313>>.

(31) Facebook Chat Apoya Jabber Protocolo eBuddy ... Ya lo apoya | BerryReview.com ». [cited 23 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.berryreview.com/2008/09/23/facebook-chat-supports-jabber-protocol-ebuddy-already-supports-it/es/>>.

(32) Global Voices en Español » Cuba: Lanzamiento de Nova, el sistema operativo de fuente abierta. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://es.globalvoicesonline.org/2009/02/17/cuba-lanzamiento-de-nova-el-sistema-operativo-de-fuente-abierta/>>.

(33) Glosario. [cited 31 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.dcyd.ipn.mx/dcyd/glosario/D.aspx>>.

(34) Guía del usuario de Wireshark. [cited 30 Abril 2009]. Available from world wide web: http://66.102.1.132/translate_c?hl=es&sl=en&u=http://www.wireshark.org/docs/wsug_html/&prev=

(35) Guia_Jabber.pdf.gz (application/pdf Object). [cited 18 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://people.igalia.com/agomez/doc/Guia_Jabber.pdf.gz>.

(36) Gustavo Sain | Comunicación interpersonal en Internet: Interacción en el IRC (Chat). [cited 10 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.hipersociologia.org.ar/papers/gsainsp.htm>>.

(37) Historia del IRC. [cited 18 Febrero 2009]. Available from world wide web :< <http://www.canal-ayuda.org/a-server/histirc.htm>>.

(38) Implementa tu propio servidor de mensajería con Openfire - Software Libre. [cited 27 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.somoslibres.org/modules.php?name=News&file=article&sid=2400>>.

(39) informatica_medica.pdf (application/pdf Object). [cited 16 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://www.urgenciauc.com/profesion/pdf/informatica_medica.pdf>.

(40) Infomed, Portal de Salud de Cuba. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://www.sld.cu/temas.php?idv=15694>>.

(41) Instalar Frostwire en Debian Lenny | Debian Cuba. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.debiancuba.cu/?q=pistas/how-to-install-and-run-frostwire-4-17-0-in-debian-lenny-instalar-frostwire-en-debian-lenny>>.

(42) Internet Didáctica. Chat: Webchat, IRC y Mensajería Instantánea. [cited 16 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://www.internet-didactica.es/chat_irc_y_mensajeria_instantanea.php>.

- (43) Internet Relay Chat - Wikipedia, la enciclopedia libre. [cited 16 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Canal_de_IRC>.
- (44) IRC (Internet Relay Chat). [cited 25 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.undervenezuela.com/index.php?topic=642.0>>.
- (45) IRC HOW TO. [cited 18 Febrero 2009]. Available from world wide web: <http://www.richzendy.org/docs/IRC_CHAT+How_To/irchat.html>.
- (46) Jabber - Wikipedia, la enciclopedia libre. [cited 18 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Jabber>>.
- (47) Jabber mensajería instantánea libre « GNU con Linux-Libre. [cited 23 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://gnulinuxlibre.wordpress.com/2008/12/27/jabber-mensajeria-instantanea-libre/>>.
- (48) JABBER, el cliente de mensajería - By danitool. [cited 20 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://my.opera.com/danitool/blog/2006/11/27/jabber>>.
- (49) La mensajería instantánea acelera el negocio. [cited 27 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.noticiasmessenger.com/index.php?Noticia=142444>>.
- (50) La pechuga del Pollo » Ve la luz exterior Nova, la distribución cubana de Linux basada en Gentoo. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://lpdp.familyguest.com/ve-la-luz-oficialmente-nova-la-distribucion-de-linux-cubana/>>.
- (51) Los 10 mejores programas de mensajería instantánea para GNU/Linux | El Maxi Geek! [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://elmaxi-geek.blogspot.com/2009/01/los-10-mejores-programas-de-mensajeria.html>>.
- (52) Mazziblog » Blog Archive » Psi copado. [cited 18 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.mazziblog.com.ar/blog/archivos/2005/02/07/psi-copado>>.
- (53) Meebo, mensajería instantánea para comunidades. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/la-plataforma-de-meebo/>>.
- (54) Mensajería Instantánea. [cited 25 Febrero 2009]. Available from world wide web: [http://es.wikipedia.org/wiki/Mensajer%C3%Ada Instantánea](http://es.wikipedia.org/wiki/Mensajer%C3%Ada_Instant%C3%A1nea)>.
- (55) Mensajería Instantánea. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://downloads.phpnuke.org/es/entry-directory-view-a-z.htm>>.
- (56) Mensajería Instantánea. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.message-labs.es/products/instant-messaging/>>.
- (57) Mensajería instantánea en el Xbox Live. [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web:

<<http://www.maestrosdelweb.com/actualidad/2854/>>.

(58) Mensajería Instantánea: ¿el Fin de los Mensajes Cortos? El Observatorio de Internet Móvil. [cited 27 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://jlarienza.blogspot.com/2006/10/mensajeria-instantanea-el-fin-de-los.html>>.

(59) Mensajería Jabber y Google Talk en Linux - Proyecto pingüino. [cited 25 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://proyectopingüino.blogspot.com/2008/09/mensajeria-instantnea-jabber-en-linux.html>>.

(60) Messenger Webchat. [cited 4 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://messenger.teoriza.es/cat/webchat>>.

(61) MI-PatriciaLopez.pdf (application/pdf Object). [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.unlu.edu.ar/~tyr/seminario/TYR-mi/SEM/MI-PatriciaLopez.pdf>>.

(62) Mobile Instant Messenger - Unifica los clientes de mensajería instantánea - Todo Pocket PC: Foros. [cited 27 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://foro.todopocketpc.com/showthread.php?t=102138>>.

(63) Modelo OSI - Wikipedia, la enciclopedia libre. [cited 2 Abril 2009]. Available from world wide web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI>.

(64) Multimedia. [cited 4 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://www.usembassy-mexico.gov/bbf/multimedia.h.>>.

(65) NuevoServicioWEBSMS.pdf (application/pdf Object). [cited 26 Febrero 2009]. Available from world wide web: <<http://www.cubacelonline.com/NuevoServicioWEBSMS.pdf>>.

(66) OberData: Chat y chatear. [cited 25 Febrero 2009]. Available from world wide web: http://oberdata.com.ar/pred/blogs/ob/archive/2006/06/13/chat_chatear.aspx>.

(67) Peer-to-peer - Wikipedia, la enciclopedia libre. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Caracteristicas_p2p>.

(68) Portal Gerona. [cited 5 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.gerona.inf.cu/modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=18#chat>>.

(69) Propuesta 20minutos/Comunidad IRC-Hispano. [cited 20 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://74.125.47.132/search?q=cache:16gI92i7J6cJ:www.irc-hispano.es/descargas/comercial/download/17-prensa+proveedores+de+IRC&cd=20&hl=es&ct=clnk&gl=cu>>.

(70) Púlsar » Mensajería instantánea Jabber. [cited 18 Marzo 2009]. Available from world wide web:

<<http://pulsar.unizar.es/jabber/>>.

(71) RFC 3920 - Extensible de Mensajería y Presencia Protocolo (XMPP): Troncal. [cited 14 Abril 2009]. Available from world wide web: <http://74.125.93.132/translate_c?hl=es&sl=en&u=http://tools.ietf.org/html/rfc3920&prev=/search%3Fq%3DRFC%2Bdel%2Bestandar%2BJabber%26hl%3Des%26sa%3DG&usg=ALkJrhjKTNy0tW-GSRsqo912J793ac0ymw>.

(72) RFC 3921 - Extensible de Mensajería y Presencia Protocolo (XMPP): Mensajería Instantánea y Presencia. [cited 14 Abril 2009]. Available from world wide web: <http://74.125.93.132/translate_c?hl=es&sl=en&u=http://tools.ietf.org/html/rfc3921&prev=/search%3Fq%3DRFC%2Bdel%2Bestandar%2BJabber%26hl%3Des%26sa%3DG&usg=ALkJrhF2xW5uO3Vz8fnqXbX7g7ejMF9PQ>.

(73) Sapo.pt adopta el protocolo Jabber. [cited 23 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://bandaancha.eu/articulo/3065/sapo.pt-adopta-el-protocolo-Jabber>>.

(74) Servicio de mensajes cortos –wikipedia. [cited 25 Febrero 2009]. Available from world wide web: [http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio de mensajes cortos](http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_de_mensajes_cortos)>.

(75) Skype, emplea tecnología P2P de conexión - Noticias Actualidad en HispaManuales.CoM. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.hispamanuales.com/noticia9.html>>.

(76) SMS gratuitos - Internet no muerde. [cited 4 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://periodismo3cero.ning.com/profiles/blogs/2414104:BlogPost:494>>.

(77) Tecnología. [cited 10 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.uned.ac.cr/globalNet/global/tecnologia/transmision/articulos/lacomunicacion.htm>>.

(78) Versión traducida de http://community.flexiblelearning.net.au/TechnologiesforLearning/content/article_606.htm. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <http://translate.google.com/cu/translate?hl=es&sl=en&u=http://community.flexiblelearning.net.au/TechnologiesforLearning/content/article_606.htm&ei=NWCtSZX0PJ-atwe-ifCLBg&sa=X&oi=translate&resnum=8&ct=result&prev=/search%3Fq%3DP2P%2Bde%2Bchat%26start%3D30%26hl%3Des%26sa%3DN>.

(79) Versión traducida de <http://www.extropia.com/scripts/chat.html>. [cited 4 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://translate.google.com/cu/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.extropia.com/scripts/chat.html&ei=19>>

GuSar1FIOftwf9oqWKBg&sa=X&oi=translate&resnum=1&ct=result&prev=/search%3Fq%3Dwebchat%26start%3D40%26hl%3Des%26sa%3DN>.

(80) Versión traducida de <http://www.jabber.org/>. [cited 18 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://translate.google.com/cu/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.jabber.org/&ei=djrBSevHH8WMtgfHuO3SCg&sa=X&oi=translate&resnum=4&ct=result&prev=/search%3Fq%3Djabber%26hl%3Des%26sa%3DG>>.

(81) Versión traducida de <http://www.slideshare.net/flatburger/xmpp-messenger>. [cited 14 Abril 2009]. Available from world wide web: <<http://translate.google.com/cu/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.slideshare.net/flatburger/xmpp-messenger&ei=LdzkSbzYM4zulQf24IngDg&sa=X&oi=translate&resnum=7&ct=result&prev=/search%3Fq%3DRFC%2Bdel%2Bestandar%2BJabber%26hl%3Des%26sa%3DN%26start%3D20>>.

(82) Wanadoo también hará uso de la tecnología XMPP. [cited 23 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.genbeta.com/actualidad/wanadoo-tambien-hara-uso-de-la-tecnologia-xmpp>>.

(83) WebChat Communicator. [cited 4 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://www.wcsa.galeon.com/webs/queues.html>>.

(84) Welcome to Moka. [cited 3 Marzo 2009]. Available from world wide web: <<http://moka.com/es/news/news-2.htm>>.

(85) Wireshark, instalación y conceptos básicos. [cited 17 Abril 2009]. Available from world wide web: <<http://casidiablo.net/wireshark-introduccion-instalacion/>>.

(86) Wireshark: Bibliografía. [cited 30 Abril 2009]. Available from world wide web: <http://66.102.1.132/translate_c?hl=es&sl=en&u=http://www.wireshark.org/bibliography.html&prev=/search%3Fq%3DWireshark%26hl%3Des%26sa%3DG&usg=ALkJrhgIfnyU_dNdUrqPIX8KI7WbWIRliQ>.

(87) CCNA_ Exploration _4.0, Aspectos Básicos de networking.

(88) José Carlos Díaz García, Madrid, Septiembre 2008. ESTUDIO DEL PROTOCOLO XMPP DE MENSAJERIA INSTANTANEA, DE SUS ANTECEDENTES Y DE SUS APLICACIONES CIVILES Y MILITARES.

Anexo

