

Redes de ordenadores

Correo electrónico y News

Grupo de sistemas y comunicaciones

Juan Jesús Muñoz Esteban

jjmunoz@gsysc.inf.uc3m.es



5. Correo electrónico

La mensajería interpersonal tiene más importancia en las redes de comunicación de datos que los diálogos entre las máquinas. Desde que en 1971 Ray Tomlinson lo inventara, el correo electrónico está siendo cada vez más utilizado (porcentaje del ancho de banda total), hasta superar en 1996 al correo tradicional en EEUU. Suele (¿solía?) ser lo primero que se utiliza de Internet, y en muchos casos lo único.

Permite que se envíe un mensaje de forma rápida (cruza el planeta en segundos) y económica (bajo coste por byte). El receptor leerá cuando quiera (queda almacenado en su buzón) y podrá manejar la información directamente en formato electrónico.

El correo electrónico existía en UNIX a base de copia de ficheros por modem (uucp, 1976). Pero en la actualidad es SMTP (Simple Message Transfer Protocol) quien gestiona el mayor volumen de tráfico de correo electrónico del mundo.

La RFC 821 define el protocolo de transmisión y el sobre. Una conexión al puerto TCP 25 permite que la máquina que se conecta envíe comandos y mensajes que originalmente eran de menos de 64K. Está pensado para máquinas con conexión permanente a Internet, por lo que es necesario utilizar otros protocolos para recuperar los mensajes (POP e IMAP).

La RFC 822 trata del formato del mensaje: cabeceras y contenido en caracteres ASCII de 7 bits, por lo que ha necesitado extensiones para la incorporación de anexos con objetos de diversos tipos.

<Ftp://ftp.msstate.edu/pub/docs/internetnetwork-mail-guide>

<http://ariel.unm.edu/library>





5.1 Comparación con otros sistemas de comunicación interpersonal

Teléfono:

- rápido, pero necesita sincronismo
- dos o pocos participantes/conversación
- sólo voz
- bastante confidencialidad (hay pinchazos)
- muy cómodo (salvo el contestador :-)

Correo postal (snail mail)

- lento, pero no necesita sincronismo
- difusión de uno a uno o a muchos
- información impresa, envío de originales
- muy confidencial (legalmente protegido)
- algo incómodo (cercanía del buzón)

Fax:

- rápido, sin sincronismo
- uno a uno o a unos pocos
- información impresa, envío de copias
- poco confidencial
- algo incómodo

Correo electrónico:

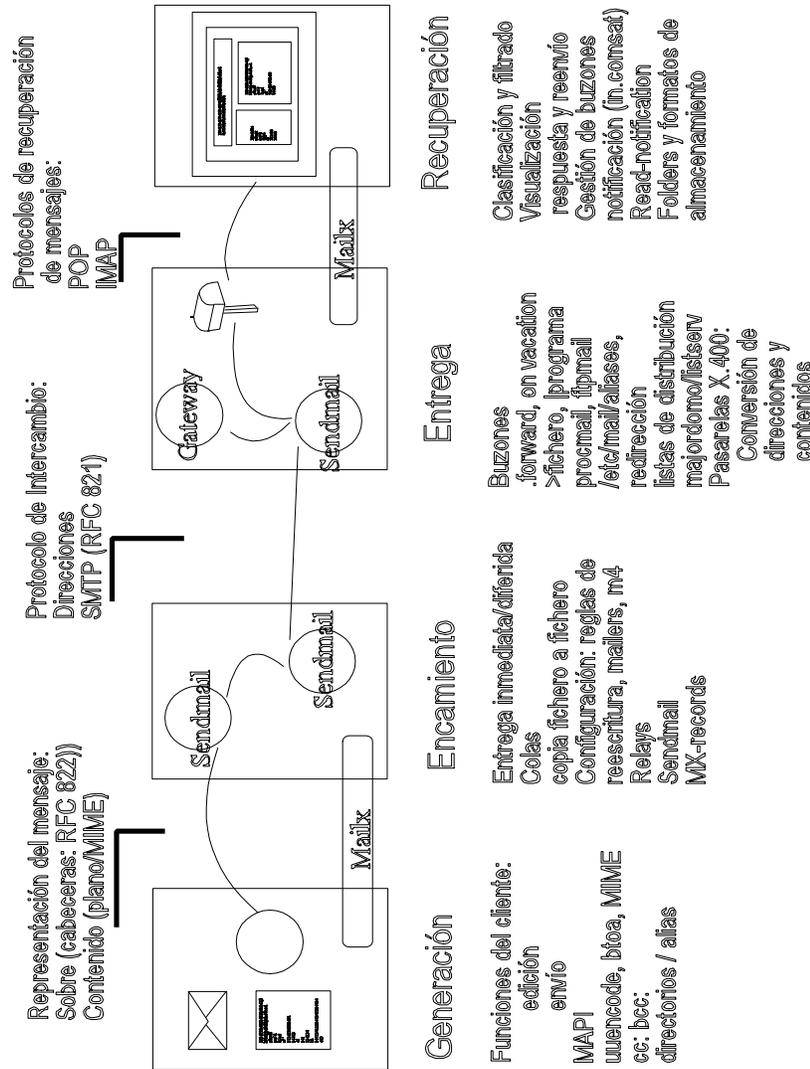
- muy rápido, sin sincronismo
- uno a uno, o a muchos, varios a varios...
- información electrónica
- poco confidencial (mala fama)
- muy cómodo (si se trabaja con ordenador)

El uso del e-mail puede muy bien justificarse por economía, rapidez, comodidad... Pero socialmente todavía no está muy aceptado, no tanto por los aspectos de seguridad "legal" aún sin resolver (un documento firmado electrónicamente tiene la validez que el juez le otorgue, y todavía no hay mucha costumbre en el uso de documentos electrónicos), como por el mero hecho de que hay un salto conceptual entre la cultura del papel, instaurada desde Gutemberg y tangible, y la cultura del bit, ente incorporeo que ¿amenaza? el futuro laboral de muchos.

Siempre tiene la limitación de la falta de interactividad en tiempo real, y en el caso de la comunicación entre humanos, de la pérdida de las expresiones facciales, tonos de voz...



5.2 Arquitectura global de comunicaciones





5.3 Nomenclatura

El sistema mediante lo que se llama "store and forward": el mensaje que se recibe se almacena temporalmente hasta que se envía a su destino. Una máquina puede estar en el extremo (UA: User Agent o cliente), recibiendo y enviando únicamente mensajes con destino u origen en ella, o ser un nodo intermedio (MTA o estafeta).

A diferencia de X.400, no establece un sistema jerárquico para la canalización del correo. Cualquier máquina habla con cualquier otra para enviarle directamente los mensajes, ya que se supone que hay conectividad IP entre todas.

En todo caso es la configuración del sendmail lo que determina si se envía al usuario definitivo o, como ocurre en las intranets, a un Relay o intermediario que centralice el correo y sea la salida unificada hacia Internet.

Los mensajes pueden tratarse automáticamente también en su destino, de manera que puede reenviarse (Forward), por ejemplo si el usuario ha cambiado de servidor, o puede tratarse de forma automática con un programa (procmil) que bien lo salve a disco o bien lo procese (para mandar un mensaje diciendo que el destinatario está de vacaciones, por ejemplo: on vacation).

Gateway o pasarela es un MTA que convierte los formatos (tanto los sobres y las direcciones como los contenidos) a otros formatos distintos de SMTP/MIME.

Buzón: Fichero donde el servidor almacena los mensajes de un usuario final hasta que éste los borra expresamente del mismo.





5.4 Historia

Antes de la irrupción de WWW, muchas empresas solo disponían de acceso a Internet para correo, con conexiones esporádicas para su envío/recuperación. Ahora este modelo lo emplean los particulares desde sus hogares.

La mensajería interpersonal ha adquirido más importancia en las redes de comunicación de datos que los diálogos entre las máquinas. Además de ser el servicio que más ancho de banda ocupa en Internet (¿desbancado por WWW?) en 1996 superó en USA al volumen del snail-mail tradicional (pero aún no se pueden enviar paquetes, solo información).

Principales usos:

- ! Comunicaciones personales (sustitución de teléfono y fax).
- ! Listas de distribución / discusión.
- ! Servidores de información.
- ! Pasarelas a otros servicios.
- ! Transmisión de datos genéricos.
- ! EDI

Permite que se envíe un mensaje de forma rápida (cruza el planeta en segundos) y que el receptor lo lea cuando quiera (queda almacenado en su buzón: no necesita sincronización entre emisor y receptor) y pueda manejar la información directamente en formato electrónico.

En 1976 se creó ya una red de correo electrónico entre máquinas UNIX a base de copia de ficheros por modem (uucp). En la actualidad SMTP (Simple Message Transfer Protocol) gestiona el mayor volumen de tráfico de correo electrónico del mundo.





5.5 Normativa (RFCs)

La RFC 821 define el protocolo de transmisión y el sobre. Una conexión al puerto TCP 25 permite que la máquina que se conecta envíe comandos (HELO... hi, nice to meet you... VRFY usuario..., SEND|RCPT|DATA|NOOP|QUIT...). Los mensajes estaban limitados a 64K (había que enviar un mail grande en varios mensajes independientes) y había problemas de timeouts, por lo que la RFC 1425 define ESMTP (que se identifica en la conexión: empieza con EHLO) con facilidades como que un sistema no permanentemente conectado pida que se le envíen en ese momento.

El modelo ha tenido que extenderse con POP e IMAP (RFCs 1225 y 1064) porque cada vez son más clientes los clientes que no están conectados permanentemente a Internet, sino que llaman en un cierto momento para recuperar sus mensajes. Necesitan que sus buzones estén en ordenadores permanentemente conectados a Internet, para poder recibir mensajes por SMTP en cualquier momento, y que tengan servidores POP o IMAP para consultar esos buzones.

La RFC 822 describe el formato del mensaje (cabeceras To, Cc, Bcc, From (nombre completo), Sender (dirección de email), Received y Return Path, y otras como Subject, Date, Reply-To, Keywords o X-lo-que-quieras). La información se limita a caracteres ASCII de 7 bits (lo que obliga a codificar con uuencode...)

La incorporación de anexos de forma automática y la integración de objetos de diversos tipos ha extendido esta norma con MIME (RFCs 1341 y 1521), que seguramente se extenderá en el futuro con S/MIME...





5.6 Algunos consejos en su uso

Cuidado con lo que se dice: el correo electrónico es casi como una carta. Puede aparecer una copia en papel sobre la mesa de cualquiera. El uso de Bcc (copia ciega) puede llevar a situaciones comprometidas.

Procura resumir el tema sobre el que quieres hablar (o anexar parte del mensaje al que contestas) y luego incorporar nueva información, porque al receptor le puede costar mucho relacionar la respuesta con algún tema anterior. Permite su selección y procesado rápido llenando el Subject:

Cuidado con los sarcasmos: no hay "contexto", aunque pueden usarse "smiles"

:-)	contento	(-:	australiano	8-	con gafas
;-)	complice	:-D	carcajada	>:-(enfadado

Cuidado con el tamaño del mensaje: hay quien paga por la cantidad que recibe, y sentirá predisposición contraria al mensaje si le va a costar caro.

Cuidados "técnicos": No todo el mundo tiene todas las características instaladas ni las últimas novedades tecnológicas:

- ! 60 caracteres es un buen tamaño de línea (usa la tecla Return)
- ! Usa todas las letras (también las minúsculas). Los mensajes en mayúsculas no suelen gustar
- ! Cuidado con las características "avanzadas" de tu programa de correo (negritas, eñes, acentos, inclusión de datos, etc.).
- ! No mandes anexos (word o word-perfect) para mensajes de 2 líneas. El cut&paste es mucho más cómodo para el receptor.
- ! Contén el tamaño de tu firma
- ! En contestaciones a contestaciones a contestaciones... termina perdiéndose el contexto. Haz explícito a qué estás contestando, incorporando lo necesario del mensaje original.





5.7 Componentes de un mensaje

SOBRE: Información para las estafetas y programas de encaminamiento. Incluye cabeceras de direcciones, fechas...

CONTENIDO: Lo que solo debe ver el destinatario. Incluye un resumen (subject), el texto, etc.

Se definen con ayuda de cabeceras RFC822 (líneas que comienzan con una palabra clave predefinida y que se pueden tratar automáticamente):

- ! To: Destinatario, en forma de dirección@de.correo
- ! Subject: Resumen del mensaje, para que se pueda seleccionar de la lista de recibidos
- ! Cc: Copias. Equivale a poner varios destinatarios en To: separados por comas
- ! Bcc: Copias ocultas (Blind): estos destinatarios obtendrán una copia del mensaje, pero a diferencia del Cc:, el resto de usuarios no sabrán que la han recibido.
- ! Características especiales. (X-Read-receipt... y en general cabeceras que empiecen por X)
- ! From: Nombre y apellidos de la persona
- ! Reply-To: direccion@respuesta
- ! Message-ID: numerounico@maquina
- ! References: (a otros mensajes)
- ! Keywords (para indexar)
- ! Comments
- ! Date: Fecha de Creación
- ! Sender:
- ! Return Path:
- ! In Reply To:
- ! Received: (traza por donde ha pasado)

Usa NVT ASCII: se envían 8 bits pero el primero se ignora (como si fuera 0, no se usa ni como paridad): 0..31 de control, 32..126 imprimibles, líneas terminadas en CR+LR (13 + 10)





5.8 Direcciones

Siempre constan de dos partes bien separadas por @. La primera es el nombre del usuario o programa dentro de la máquina destino, y la segunda es un identificador que debe traducirse en una dirección IP.

- Id_Usuario@Nombre_Maquina (jjmunoz@ordago.gsync.inf.uc3m.es)

A veces el nombre completo de la persona se puede incluir como comentario.

< Juan Jesús Muñoz Esteban >

En DNS se pueden definir destinos de correo que no sean una máquina real. Los resource records MX (Mail Exchangers) de DNS permiten que el correo dirigido a una persona en un dominio se entregue a una máquina (que no tiene por qué ser del dominio). Es un intento de paliar las molestias de las mudanzas.

Muchas empresas recogen todo el correo en una máquina que luego internamente lo reparte por su intranet. A la salida esta máquina puede ocultar cual es el ordenador final que envió el mensaje, haciendo que todos parezcan provenir de un único sitio.

- Id_Usuario@Nombre_Dominio (jjmunoz@gsync.inf.uc3m.es)

Así se puede mandar mail a jjmunoz@gsync.inf.uc3m.es, y entregarse en ordago.gsync.inf.uc3m.es, o en otra máquina si [ordago](mailto:ordago.gsync.inf.uc3m.es) falla. Y las respuestas pueden generarse en cualquier PC y parecen salir siempre de gsync.inf.uc3m.es.

No sólo hay direcciones ``estilo Internet'', pero existen pasarelas con otros sistemas de mensajería, y con algunos dominios especiales: bitnet, uucp, hepnet.





5.9 Ejemplo de mensaje

From POP3-Server@molina Thu Oct 15 11:31:32 1998
 Return-Path: <gsyc-profes-owner@gsyc.inf.uc3m.es>
 Received: from uci.organismo.es by molina.organismo.es (SMI-8.6/SMI-SVR4) id PAA05056; Wed, 14 Oct 1998 15:59:55 +0100
 Received: from frontal.organismo.es by uci.organismo.es (SMI-8.6/SMI-SVR4) id PAA13266; Wed, 14 Oct 1998 15:59:55 +0100
 Received: from ordago.gsync.inf.uc3m.es by frontal.organismo.es (SMI-8.6/SMI-SVR4) id OAA03871; Wed, 14 Oct 1998 14:58:20 +0200
 Received: from gsync.inf.uc3m.es (majordom@pito.gsync.inf.uc3m.es [163.117.137.169]) by ordago.gsync.inf.uc3m.es (8.6.12/8.6.12) with ESMTP id NAA21239; Wed, 14 Oct 1998 13:52:16 +0100
 Received: (from majordom@localhost) by gsync.inf.uc3m.es (8.8.5/8.8.5) id OAA03593 for gsync-profes-outgoing; Wed, 14 Oct 1998 14:57:38 +0200
 Received: from ordago.gsync.inf.uc3m.es (ordago.gsync.inf.uc3m.es [163.117.137.150]) by gsync.inf.uc3m.es (8.8.5/8.8.5) with SMTP id OAA03589 for <gsyc-profes@pito.gsync.inf.uc3m.es>; Wed, 14 Oct 1998 14:57:35 +0200
 Received: from pc.uc3m.es (pc.uc3m.es [163.117.131.71]) by ordago.gsync.inf.uc3m.es (8.6.12/8.6.12) with ESMTP id NAA21233 for <gsyc-profes@ordago.uc3m.es>; Wed, 14 Oct 1998 13:52:12 +0100
 Received: (from mail@localhost) by pc.uc3m.es (8.8.7/8.8.7) id OAA03007; Wed, 14 Oct 1998 14:52:23 +0200
 X-Authentication-Warning: pc.uc3m.es: mail set sender to listinf.inf-owner@listserv.uc3m.es using -f
 Received: from elrond.uc3m.es (elrond.uc3m.es [163.117.136.62]) by pc.uc3m.es (8.8.7/8.8.7) with ESMTP id OAA03004 for <listinf.inf@listserv.uc3m.es>; Wed, 14 Oct 1998 14:52:20 +0200
 Received: from emisor ([163.117.129.109]) by elrond.uc3m.es (8.8.5/8.8.5) with ESMTP id OAA03663 for <listinf@inf>; Wed, 14 Oct 1998 14:59:44 +0100 (WET DST)
 Message-Id: <199810141359.OAA03663@elrond.uc3m.es>
 Date: Wed, 14 Oct 1998 16:51:10 -0500
 From: "Persona.que.manda" <emisor@inf.uc3m.es>
 Sender: usuario@pc.uc3m.es
 Reply-To: =?ISO-8859-1?Q?Pepe_Perez?= <usuario@pc.uc3m.es>
 Subject: fotocopiadora hemeroteca
 To: listinf@inf.uc3m.es
 X-Mailer: EMBLA 1.1
 Status:
 MIME-Version: 1.0
 Content-Type: TEXT/PLAIN; CHARSET=ISO-8859-1
 Content-Length: 614
 Content-Transfer-Encoding: quoted-printable
 X-MIME-Autoconverted: from 8bit to quoted-printable by pc.uc3m.es id OAA03007

Queria informarte que a partir del 19 de octubre la fotocopiadora situada en hemeroteca funcionara con codigos de ...

#####

Firma del emisor, Universidad Carlos III de Madrid E-mail: yo@uc3m.es

#####





5.10 Arquitectura

Funcionamiento del correo se basa en un sistema de intercambio de ficheros asíncrono, con almacenamiento y reenvío

El cliente compone un mensaje de correo en un determinado ordenador, y se lo pasa al servidor de correo de salida.

El servidor analiza el sobre para determinar a qué máquina debe conectarse para pasarles el mensaje (o una copia del mismo).

El servidor (estafeta-MTA) establece una conexión al puerto 25 de la máquina que considera debe recibir el mensaje (habitualmente la indicada como destino del mensaje, pero a veces puede configurarse a una intermedia), y establece mediante el protocolo definido en la RFC 821 un dialogo (HELO...)

El mensaje, si es aceptado por la máquina destinataria, se trata como si fuese un mensaje enviado por uno de sus usuarios, y vuelve a procesarlo. En caso de que el resultado no sea enviarlo a otra máquina, sino entregarlo a un buzón, lo almacena.

El cliente puede recuperar los mensajes de ese buzón, utilizado como repositorio (si el cliente corre en otra máquina, mediante un protocolo adicional : POP, IMAP). El programa cliente puede borrarlos o dejarlos en el buzón. Saca la lista de ellos (es importante por ello poner un Subject significativo para que el destinatario pueda saber si es importante o no y decidir en que orden leerlos) con la dirección del remitente, tamaño y la fecha, y permite leerlos, contestarlos, reenviarlos...





5.11 Sendmail

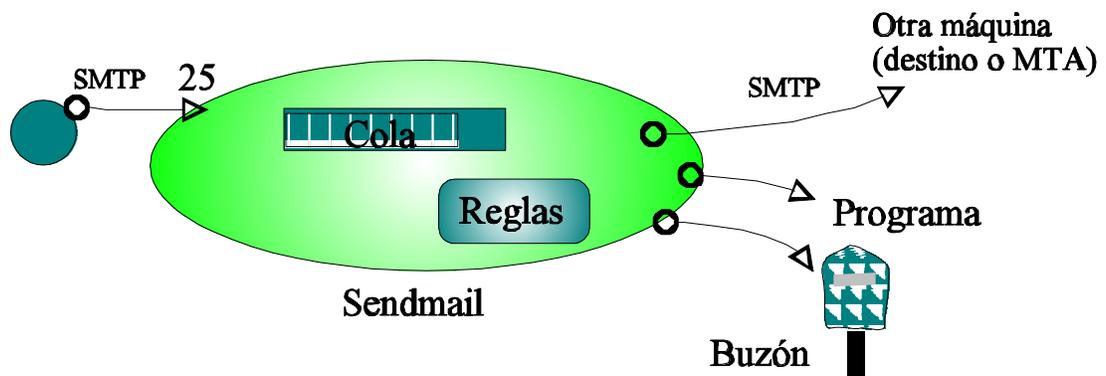
Sendmail es la implementación más extendida de MTA para UNIX. Está disponible en <ftp://ftp.cs.berkeley.edu/ucb/sendmail>, y los fabricantes suelen entregarla personalizada en sus productos.

Es un programa extremadamente potente, basado en reglas de reescritura. Por ello es difícil de configurar, y han surgido herramientas (M4) que facilitan esta tarea. No hace falta ni instalarlas, puedes usarla en www.harker.com para casi cualquier S.O.

Dado que debe correr con permisos de root (para escribir en los buzones), ha tenido diversas lagunas de seguridad (se envían mensajes con cabeceras más largas de lo previsto y el efecto del "cuelgue" es obtener privilegios de root), por lo que hay que utilizar la última versión posible (superior a la 8.7: consultar el CERT).

El mensaje que entra queda en un fichero temporal en un directorio de colas (/var/spool/mqueue) a la espera de depositarlo en el buzón del destinatario o en otro servidor. Sendmail le aplica la reglas de sendmail.cf, que determina con qué programa (mailer) tratarlo: ddn para enviar por internet usando DNS, ether para mandarlo por TCP/IP sin DNS, uucp, prog, una pasarela local...

Cuando el mensaje tiene como destino un buzón de usuario, se almacena (todos los mensajes se concatenan en un mismo fichero: /var/mail/nombre_de_login





5.12 Clientes

Características principales del software cliente:

- ! Recuperación de mensajes desde el buzón, selección y visualización
- ! Composición de mensajes, y envío de los mismos
- ! Organización de los mensajes recibidos en carpetas (folders)
- ! Gestión de alias (personales)
- ! Respuesta y reenvío a mensajes.
- ! Inclusión de ficheros (texto, binarios, etc.): attachments
- ! Copias, copias ciegas.

Facilidades adicionales:

El usuario puede definir un fichero de firma, que se incluya automáticamente al final de sus mensajes (con su nombre y dirección...), que en ocasiones pueden ser aleatorios (tipo fortune).

Algunos albergan la posibilidad de redigir (o enviar copias) el correo a otra dirección o a programas, filtrar por origen, o por tema, e incluso organizar en carpetas los mensajes según van llegando. Identicamente permiten almacenar copias de los mensajes enviados, etc.

Una de las "facilidades" es que notifiquen recepción, opción que no existe en SMTP. Si ambos clientes son de la misma marca, pueden usar cabeceras específicas "X-Read-Notification" y si visualiza el mensaje durante más de 10 segundos envía un mail al emisor diciendo que el receptor lo ha leído.

Existe una extensa lista de clientes en <http://www.imap.org/products.html>

<http://www.ohio-state.edu/hypertextgfaq/usenet/mail/mailcliente-faq/faq.html>





5.13 SMTP

La RFC 821 describe la secuencia de mensajes con comandos SMTP :

```
(Telnet ordago.gsync.inf.uc3m.es 25)
mailx -v jjmunoz@gsync.inf.uc3m.es...
Connecting to ordago.gsync.inf.uc3m.es (ether)...

220 ordago.gsync.inf.uc3m.es
Sendmail SMI-8.6/SMI-SVR4 ready at Mon, 7 Sept 1998

>>> HELO a01-unix.gsync.inf.uc3m.es
250 ordago.gsync.inf.uc3m.es
Hello a01-unix [192.2.3.14], pleased to meet you

>>> MAIL From:<alumno@a01-unix.gsync.inf.uc3m.es>
250 <alumno@a01-unix.gsync.inf.uc3m.es>... Sender ok

>>> RCPT To:<juange@ordago.gsync.inf.uc3m.es>
250 <juange@ordago.gsync.inf.uc3m.es>... Recipient ok
(Pueden ir varias RCPT seguidas)

>>> DATA
354 Enter mail, end with "." on a line by itself
Subject: Ejemplo
From: direccion
Texto del mail
>>> .
250 MAA29247 Message accepted for delivery

>>> QUIT
221 ordago.gsync.inf.uc3m.es closing connection

juange@ordago.gsync.inf.uc3m.es...
Sent (MAA29247 Message accepted for delivery)
```

Para conocer los comandos (NOOP, RSET, TURN), puede teclearse HELP (en lugar de HELO). Algunos, como VRFY o EXPN, pueden estar deshabilitados por seguridad.





5.14 Protocolos de recuperación de mensajes

Cada vez son más frecuentes los interfaces gráficos de usuario, y las herramientas de lectura de correo orientadas a terminales se ven superadas en funcionalidad y comodidad por otras nuevas (Eudora, Netscape, Outlook...)

Las nuevas herramientas se ejecutan en ordenadores personales o estaciones en las que no está almacenado el buzón del usuario. Necesitan pues un protocolo para leer del mismo (como POP, de X.400) los mensajes (para enviar usan SMTP).

POP-2 y POP-3. Post Office Protocol (RFC 1725, 1634, 1225, 1082) es un protocolo que permite recuperar los mensajes del buzón (y borrarlos o dejarlos) para que un lector pueda presentarlos en pantalla. Se diferencian en la implementación. Escuchan en los puertos TCP 109 y 110 respectivamente, pero en POP-2 solo hay un servidor concurrente (si un usuario tiene muchos mensajes, bloquea al resto).

IMAP (Interactive Mail Access Protocol, RFC 1064 (en 1988), 1203, 1730 (actual) y 1733) permite que no todo el correo sea copiado de la estafeta, y está pensado para usuarios que leen el correo desde distintos ordenadores en cada momento. Escucha en el puerto 143 TCP, y entrega al cliente parte de los mensajes, teniendo el repositorio en el servidor. El cliente actualiza posteriormente el estado del mismo según actúe el usuario. Es coetáneo de POP (IMAP surge en Stanford en 1986, y POP en Berkeley), pero su mayor complejidad le ha difundido menos hasta ahora (<http://www.imap.org/biblio.html> <http://www.imap.org/imap.docs.html>). La versión actual es la 4. ACAP, de Carnegie Mellon es un protocolo similar para la gestión de address books.

DSMP (Distributed Mail System Protocol, RFC 1056) se conecta, trae los mensajes y cuando los has usado vuelve a conectar y resincronizar. Está limitado a una aplicación, PC-MAIL, usada en modo "desconectado".

En general depende del cliente la capacidad de usar uno u otro, pero es necesario instalar software en el servidor que almacena los buzones. También depende del cliente poder enviar cabeceras que generen un mensaje cuando el receptor lea el mensaje, para incorporar notificación de recepción.



5.15 Envío de documentos binarios

Para el envío de información no textual se ha recurrido a codificaciones de binarios en NetASCII (7 bits), de manera que los archivos se adjunten (anexo, attachment) dentro de un mensaje:

- ! Método tradicional: uuencode/uudecode.
- ! Algo más elaborados: btoa (tarmail), BinHex (Macintosh).

Ejemplo

```
uuencode fichero.local nombre.fichero.destino
begin 444 nombre.fichero.destino
M(VED96YT"2) *",I<V5R=FEC97,) ,2XQ-@DY-R\P-2\Q,B!334DB"2\J(%-6
M<C0N," Q+C@)*B\*(PHC($YE='=O<FL@<V5R=FEC97,L($EN=&5R;F5T(' -T
M>6QE"B,*=&-P;75X"0DQ+W1C< IE8VAO"0DW+W1C< IE8VAO"0DW+W5D< ID
M:7-C87)D"0DY+W1C< D)<VEN:R!N=6QL"F1I<V-A<F0)"3DO=61P"0ES:6YK
M(&YU;&P*<WES=&%T"0DQ,2]T8W )"75S97)S"F1A>71I;64)"3$S+W1C< ID
M87ET:6UE"0DQ,R]U9' *;F5T<W1A= D),34O=&-P"F-H87)G96X)"3$Y+W1C
M< D)='1Y='-T(' -O=7)C90IC:&%R9V5N"0DQ.2]U9' )"71T>71S="!S;W5R
M8V4*9G1P+61A=&$),C O=&-P"F9T< D),C$O=&-P"G1E;&YE= D),C,O=&-P
M"G-M=' )"3(U+W1C< D);6%I; IT:6UE"0DS-R]T8W )"71I;7-E<G9E<@IT
end
```

la salida por pantalla puede redirigirse a un >fichero o directamente al | mail.

En recepción, el cliente puede seleccionar y almacenar el mensaje en un fichero (w fichero.temporal) y al ejecutar

```
uudecode fichero.temporal
```

se crea nombre.fichero.destino con el contenido y los permisos indicados (444)





5.16 MIME

La RFC 822 sólo admite texto NetASCII. La RFC 1341 actualizada con la 1521 extiende el contenido de los mensajes de correo para que puedan transmitirse datos genéricos (attachments - anexos). Estas cabeceras también se emplean en WWW.

Multimedia Internet Mail Extensions define 5 cabeceras para definir los contenidos de los distintos anexos y sus formatos:

- ! MIME-version:
- ! Content-Description
- ! Content-Id
- ! Content-Transfer-Encoding
- ! Content-Type

IANA asigna tipos (inicialmente 8), subtipos, juegos de caracteres(US-ASCII ANSI x3.4 de 1968, ISO-8859-1 de 1987...), etc. (<ftp://ftp.isi.edu/in-notes/iana/assignments/media-types>)

text	multipart	message	application	image	audio	video	model
plain richtext html sgml	mixed voice-message encrypted signed	rfc822 news http	postscript mac-binhex40 pdf zip msword vnd.lotus-1-2-3	jpeg gif tiff png	basic 32kadpcm	mpeg quicktime	vrml mesh iges

Cada apartado además de tener su tipo (para saber con qué aplicación tratarlo), se codifica (viaja por la red) según se especifica en Content-Transfer-Encoding:

- ! base 64 (ASCII armor) para binarios (grupos de 24 bits se rompen en 4x6 bits que se mandan en ASCII (el 0 va como una A, el 1 como B...)) (Rellena con =) 
- ! quoted-printable-encoding para textos con acentos (codifica los caracteres por encima del 127): si hay minoría de acentos, base64 sobrecarga innecesariamente.
- ! NVT ASCII, 8bit, binary...



5.17 Ejemplos MIME

Este es un mensaje multipartes en formato MIME.

```
-----99A904F8C1F4C4E45C6882B0
Content-Type: text/plain; charset=iso-8859-1
Content-Transfer-Encoding: 8bit
```

este es el mensaje con texto en plano, indicando que va un anexo con una información.

```
-----99A904F8C1F4C4E45C6882B0
Content-Type: text/html; charset=us-ascii
Content-Transfer-Encoding: 7bit
Content-Base: "http://www.gsync.inf.uc3m.es/"
```

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>GSYC</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1>Bienvenido al GSYC</H1>
```

Texto de la página...

```
</BODY></HTML>
-----99A904F8C1F4C4E45C6882B0--
```

Ejemplo (puede tener implicaciones sobre seguridad)

```
Content-Type: message/external-body;
  access-type="anom-ftp";
  site="bicycle.abc.com"
  directory="pub"
  name="fichero.txt"
```

Ojo: se refiere a acentos en el contenido. En las cabeceras hay solución aparte.





5.18 Seguridad

El correo electrónico por defecto no es muy confidencial, pese a tener la misma protección legal que el tradicional. Los mensajes viajan como texto plano y se almacenan como ficheros normales en los servidores. Administradores con pocos escrúpulos pueden leerlos. Incluso al pasar por redes locales pueden capturarse los paquetes en cualquier ordenador.

Su mala reputación se debe a su diseño y funcionalidad inicial: no puedes saber si ha llegado, alguien puede alterar el mensaje en tránsito, evitar que llegue, mandar otro en su lugar. No hay ocultación de flujo....

Los problemas de privacidad, integridad, autenticidad y no repudiación se resuelven con cifrado, firma digital y compresión, con herramientas amigables.

Las funciones hash permiten extraer un "resumen" de un texto dado. Son funciones unidireccionales (no invertibles), de manera que de un texto dado obtienen un valor numerico de cierta cantidad de bits (como un CRC), y si se altera el texto, la posibilidad de encontrar otro que de el mismo resultado "resumen" es nula.

La aplicación de sistemas de clave pública permite cifrar con una clave que se mantiene secreta mientras se difunde una clave que permite descifrar el mensaje. Un mensaje descifrado con la clave pública de una persona, necesariamente ha de haber sido creado por ésta, única concedora de la privada (no se puede calcular la privada a partir de la pública).

Los algoritmos de clave pública son poco eficientes, por lo que para cifrar se emplean los de clave privada (la misma clave para cifrar que para descifrar), eligiendose una clave al azar para cifrar cada mensaje, que luego se cifra con la pública y se transmite junto al mensaje. Si la clave simétrica de cifrado es cifrada con la clave pública del destinatario, sólo éste podrá extraerla con su clave privada y utilizarla para extraer el mensaje.



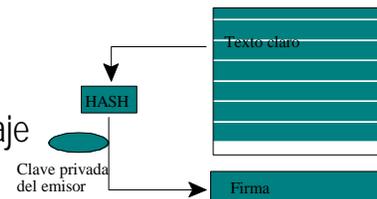


5.19 PGP

PGP (Pretty Good Privacy) es un sistema creado por Phil Zimmerman en 1995, disponible gratuitamente en código fuente. Usa encriptación con clave pública de ficheros y permite intercambiar datos de forma segura en canales inseguros sin necesidad de intercambiar claves.

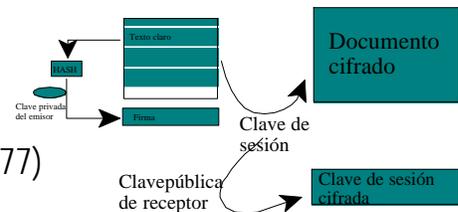
Solo Firma

- ! 1. Utiliza MD5 para obtener una muestra hash del mensaje
- ! 2. La cifra con la clave privada del emisor
- ! 3. Esta firma se concatena al final del mensaje.



Firma y cifrado

- ! 1. Primero se firma, según los 3 pasos descritos
- ! 2. El texto y la firma se comprimen con ZIP (Lempel-Zip 1977)
- ! 2. El comprimido se cifra con IDEA
- ! 3. La clave de 128 bits usada para IDEA se cifra con RSA con la clave pública del receptor.
- ! 4. El comprimido y la clave cifrada suponen un mensaje autenticado y cifrado, que se codifica en formato Base 64.



Solo el destinatario puede ver quien lo firma, al ir cifrada la firma.

Hay versiones generadas fuera de USA, así que se puede usar RSA, aunque sea lento, para cifrar la clave de un solo uso para IDEA. Los niveles de seguridad seleccionables son: 384 bits (casual), 512 bits (commercial, solo rompible por las organizaciones de las 3 letras), 1024 bits (militar: nadie en la tierra), 2048(alien).

Uno de los principales problemas que quedan es el verificar la firma. Hay que estar seguros de que la clave pública obtenida es de la persona real que creemos. Esto se consigue en PGP mediante una red de confianza: creo que esta firma es de Juan, porque me la ha dado él en un diskette, o porque me la ha dado un amigo mío del que me fío.





5.20 PEM y S/MIME

PEM (Privacy Enhanced Mail) es un estándar Internet (RFC 1421 a 1424), pero no ha tenido demasiada difusión.

Su funcionamiento es parecido a PGP:

- ! Convierte el texto a un formato canónico (espacios duplicados...)
- ! Usa MD2 o MD5 como funciones hash para calcular el "resumen"
- ! Concatena el resumen al mensaje
- ! Lo cifra obligatoriamente con DES (56 bits)
- ! Codifica en base64
- ! La clave va con RSA (clave pública del destinatario) o con EDE (3xDES).
- ! Adjunta firmada (con su clave privada) el resumen.

Cualquiera puede ver quien lo firma, porque la firma se adjunta al documento cifrado

PEM es más fuerte en gestión de claves. Define autoridades de certificación para gestionarlas. Los certificados cumplen X.509 y usan nombres X.500. Soporta listas de distribución.

S/MIME es de RSA, y cuenta con muchos apoyos. Intenta resolver el envío de mensajes cifrados con anexos y utilizando certificaciones X.509v3

S/MIME define un conjunto adicional de tipos (Application/pkcs7-mime) con parámetros que permiten firmar y cifrar:

- ! Se calcula el resumen(digest): DSS/SHA-1 (160 bits)
- ! Se cifra el resumen con la clave privada del emisor
- ! En caso de querer cifrarlo, texto y clave se pasan por 3DES
- ! La clave pública del destinatario, mediante ElGamal, cifra la clave usada por 3DES
- ! El resultado se codifica en base64





5.21 Pasarelas a otros sistemas de mensajería

El correo electrónico es un mecanismo de intercambio de información en formato electrónico entre ordenadores, sin distinguir marcas o modelos. Existen muchos tipos de correo electrónico (ISO X.400, Lotus CC:Mail, Microsoft Exchange, etc). Aunque ninguno de ellos tiene la implantación del correo de Internet (SMTP), si pueden funcionar sobre protocolos TCP/P sobre esta red, e incluso se pueden intercambiar mensajes entre unos sistemas y otros.

Para ello existen programas específicos (pasarelas) que convierten tanto el sobre y las direcciones, como el contenido (a veces hay dificultades con los anexos) entre los distintos correos, de manera que es transparente para el usuario si el destinatario está en CompuServe, o usa Lotus Notes...

Ejemplos de conversión de direcciones:

- ! Bitnet: pepe@maquina.bitnet -> pepe%maquina@gateway.edu
- ! CompuServe 76543.123@compuserve.com
- ! Fidonet: Nombre.Apellido@dir_fidonet.fidonet.org
- ! MCImail: nombre_apellido@mcimail.com
- ! X.400: /G=Jose/S=Martin/OU=SGCI/OU=DGOPTI/O=MAP/PRMD=MAP/ADMD=400net/C=ES/@MHS.ES
- ! uucp: uunet!hosts!pepe -> pepe%hosts@uunet.uu.net





5.22 Acceso a servicios interactivos

Para usuarios que no tengan acceso directo a Internet pero si puedan enviar correo electrónico existe la posibilidad de enviar mensajes de correo que se procesen en máquinas que si lo tengan, obtengan la información y la envíen en forma de mensaje de correo.

De esta manera es posible acceder a ftp por mail, y últimamente también hay posibilidad de obtener páginas Web (que usan objetos MIME text/html, image/gif...).

- ! FTP (ej: ftpmail@decwrl.dec.com).
- ! Archie (ej: archie@archie.funet.fi).
- ! WWW (ej: mail agora@mail.w3.org, en Netscape hay otro...)

El mecanismo general es mucho más flexible: se puede ejecutar un programa ante la recepción de un mensaje, de manera que lo trate automáticamente. Por ejemplo, poniendo en el fichero .forward

```
login, |/tu_path/tu_programa.sh
```

Ante la recepción de cualquier mensaje, mandará una copia a tu buzón y otra será la entrada estándar para el script tu_programa.sh (que podría ser un ejecutable de cualquier tipo). Y ese programa puede procesar el mensaje y responder automáticamente diciendo que estás de vacaciones (on vacation), almacenar el fichero en un log, filtrar los mensajes por cualquier criterio:

```
tu_programa.sh:
```

```
cat >fichero.temporal
egrep ^Subject:: | cut -d: -f2 > asunto.mensaje
egrep ^From: ...
```

Existen librerías estándar (procmail) para hacer scripts de este estilo.





5.23 Listas de distribución

Un usuario puede definir que los mensajes que reciba se reenvíen a otros usuarios de otras máquinas, a ficheros, a programas que contesten inmediatamente y de forma automática que se está de vacaciones....

De forma similar el administrador de un equipo también puede definir usuarios ficticios (alias) de manera que todos los mensajes enviados a `gsyc-profes@gsyc.inf.uc3m.es` lleguen a cada persona que esté de alta en el grupo de discusión.

Este mecanismo permite que personas interesadas en un tema compartan información sobre el mismo, que en ocasiones puede ser filtrada por moderadores. Cada subscriptor recibe una copia de cada mensaje por correo.

`gsyc.profes: jgb, jcenteno, luis@otro.lugar`

Puede definirse para un usuario varios nombres de destinatario que le resulten amigables y que son traducidos por direcciones válidas antes del envío del mensaje. Por ejemplo introduciendo en `/etc/mail/aliases` la línea:

juange:jjmunoz@gsyc.inf.uc3m.es

Incluso un usuario final (no solo el administrador) puede tener control sobre los miembros de una lista, y gestionarla a mano: `include::/home_path/fichero.alias`

Existen en Internet listas sobre temas de todo tipo de temas:

<http://www.rediris.es/list>





5.24 Gestión de listas de distribución

La gestión de altas y bajas de los interesados es una tarea pesada para los humanos, por lo que se ha automatizado mediante herramientas como **listserv** o **majordomo**. Cuando envías un mensaje a una dirección de este tipo un programa se encarga de analizar el mensaje y darte de baja o de alta en un grupo, o informarte de los grupos disponibles. Existen miles de grupos gestionados de esta manera.

Se trata de programas (majordomo es un script perl) invocados automáticamente al recibir un mensaje en una dirección de correo, que procesan los campos definidos (normalmente en el contenido, no como subject) y reconocen un conjunto limitado de comandos (help, suscribe, borrame, dime que listas tienes...), e introducen en (o quitan de) la lista de miembros al remitente.

Cuando alguien envía un mensaje al grupo de interés, cada suscriptor recibe una copia de cada mensaje por correo (lo que supone recibir normalmente muchos: la información recibida al apuntarse a varios grupos puede ser difícil de absorber).

Las listas pueden ser moderadas (el mensaje llega a una persona que filtra cuales van a ser enviados a todos los miembros y elimina los que no interesan) o no moderadas (por cada mensaje, el sendmail envía una copia a todos los miembros de la lista).

<ftp://ftp.greatcircle.com/pub/majordomo>.

<http://www.inf.utfsm.cl/~marcos/majordomo>



5.25 News y NNTP

Network News Transfer Protocol (RFC 977 (86) y 1936 (87)) es un protocolo de distribución, petición, recuperación y envío de news. Los servidores news intercambian artículos y alimentan de ellos bajo demanda a los clientes.

USENET (users network) es una red lógica anterior a Internet, implementada al principio sobre uucp (Bell labs 1976) sobre líneas telefónicas en horas de coste reducido. Está administrada por voluntarios. Ahora sobre todo usa NNTP en Internet.

Las news son tablones de anuncios organizados de forma jerárquica para que sea sencillo encontrar los temas que puedan ser de interés. Hay categorías por empresas, por zonas geográficas o temas de interés general, y cada grupo se divide en subgrupos sobre temas más concretos

comp [40% de todo] (comp.databases, comp.lang.c ...)	rec [30%]	info
talk (discusiones controvertidas)	gnu	bit (bitnet)
misc (misc.jobs, misc.forsale...)	sci	bionet
news (news.newusers.questions, news.announce.newusers...)	soc	humanities
alt (colección anárquica de temas serios y otros no tanto)	microsoft	linux
uk, de, es...		

En cada grupo (hay 1500) aparecen artículos, que van relacionados en forma de hilos con constestaciones. Un mismo artículo puede ir en uno o varios grupos.

Hay grupos moderados, donde personas filtran los mensajes que puedan no ser de interés o tener un tono no adecuado. Hay grupos de temas duros (política, sexo) donde puedes escribir lo que quieras, y que por defecto cifran sus artículos de forma muy simple (rot13: tr "[a-m][n-z]" "[n-z][a-m]") para no ofender al lector ocasional. También hay grupos de distribución restringida (Clarinet, de United Press)

Los artículos (emisor, tema, texto...) se difunden entre los servidores, cada uno de los cuales acepta copias de los grupos de mensajes deseados por el administrador, los almacena y los redistribuye (negociando cuales tenía ya y cuales le faltan). Para ello conectan al puerto 119 y usan comandos NNTP.



El programa cliente permite seleccionar los grupos en los que se esté interesado (en 1995, 2.500 artículos = 6,5MB nuevos cada día), y dentro de ellos leer los artículos (si coges 100 puede que no los termines en mucho rato). Cuando tienes una respuesta, puedes contestar (follow-up) y tu mensaje se difundirá en el ámbito deseado asociado al mensaje que te inspiró o responder privadamente por mail (reply) a la persona que escribió el artículo. También puedes crear(posting) una nueva pregunta (thread) y lanzarla al mundo. El cliente lleva cuenta de cuales has leído, y los artículos tienen un tiempo de expiración.

Cada artículo se identifica con un [numero_único@direccion.origen](#). y además lleva referencias a otros artículos (con lo que se establece una jerarquía que hace depender las contestaciones de los artículos que las provocaron) para que el cliente visualice los mensajes de forma ordenada. Esto además permite que los servidores sepan si el artículo lo tienen ya o no (evitar bucles), mediante una cabecera que almacena el camino por el que han pasado.

Las cabeceras incluyen no direcciones de personas sino nombres de grupos (Newsgroups, uno o varios) donde poner el artículo. Se puede controlar su difusión (por defecto a todo el mundo, pero puede restringirse a un ámbito geográfico (eunet, usa).

Además lleva un campo sinopsis y otro con palabras clave, para poder indexar y encontrar lo que se busca (hay muchos datos/ruido). www.dejanews.com es un servidor que almacena todas las news y las indexa, permitiendo localizar respuestas a los más variados temas de forma rápida e interactiva.

El cliente mediante list pide el rango de artículos presentes. Newnews le da los que han llegado desde el día y hora especificado, newgroup le da los nuevos por nombre...

Los mensajes llevan cabeceras como las ya vistas (From: Date: Subject, Newsgroup, Message-ID, Path:, Expires:, Control:, Distribution:, Organization:(del originador), Reply-To:, Sender:, References:, Keywords:, Follow-to (a las respuestas "poster" no se puede responder), Approved, Summary, Lines, Xref (para que si lo lees en un grupo no te salga en otros)...



5.26 NEWS en España

Grupos distribuidos por RedIRIS ordenados alfabeticamente por el nombre de la jeraquía <http://news.rediris.es/infonews/docs/newsgroups/>

es.alt.anuncios Anuncios varios de interes general.
es.alt.anuncios.compra-venta Anuncios de compra/venta de objetos.
es.alt.anuncios.trabajo.demandas Demandas de trabajo en Espan-a.
es.alt.anuncios.trabajo.ofertas Ofertas de trabajo en Espan-a.
es.alt.binarios.astronomia Programas e imagenes de astronomia.
es.alt.binarios.macintosh Ficheros binarios para Macintosh.
es.alt.binarios.sexo Ficheros binarios de contenido erotico.
es.alt.chistes Chistes.
es.alt.sexo El nombre ya es bastante explicito, no?.
es.charla.actualidad Temas de actualidad.
es.charla.conexion Informacion de los usuarios acerca de problemas de conexion.
es.charla.cooperacion Coordinacion de grupos alternativos, ONG's.
es.charla.economia Discusion sobre temas de economia.
es.charla.economia.bolsa Discusiones sobre La Bolsa.
es.charla.economia.contabilidad Discusiones sobre contabilidad.
es.charla.educacion Cuestiones sobre educacion.
es.charla.educacion.distancia Discusion asignaturas de ensen-anza a distancia.
es.charla.enfermedad.cancer charla e informacion sobre la enfermedad del cancer.
es.charla.enfermedad.diabetes Discusiones sobre diabetes.
es.charla.enfermedad.ela Discusi4n y Atencion integral de la ELA.
es.charla.enfermeria Discusion sobre Enfermeria..
es.charla.gastronomia Discusion sobre temas gastronomicos.
es.charla.gay-lesbiana discusion de temas relacionados con el colectivo gay-lesbiana.
es.charla.medio-ambiente Charla sobre el medio ambiente.
es.charla.motor Temas relacionados con el mundo del motor.
es.charla.politica Debates sobre politica.
es.charla.religion charla sobre religion, que no chachara sobre religiones.
es.ciencia Debates sobre ciencia.
es.ciencia.astrofisica Astronomia y Ciencias del Cosmos. (Moderated)
es.ciencia.astrofisica.telescopios Telescopios, observacion y fotografia.
es.ciencia.electronica Discusiones sobre electronica y robotica.
es.ciencia.matematicas Discusion sobre problemas y temas matematicos..
es.ciencia.medicina Discusi4n sobre temas de interUs m4dico.
es.ciencia.medicina.lab-clinico Discusi4n sobre temas de. (Moderated)
es.ciencia.quimicas Solo sobre CC: Quimicas.
es.comp.amiga Debates sobre ordenadores Amiga.
es.comp.artes-graficas Discusiones de Preimpresion Digital y Artes Graficas.
es.comp.bd.ms-access Bases de Datos Access de Microsoft.
es.comp.demos Discusiones sobre demos graficas y sonoras.
es.comp.hackers Discusion sobre hacking, cracking y phreaking.
es.comp.infosistemas Discusiones sobre sistemas de informacion.
es.comp.infosistemas.listas.anuncios Anuncio de Nuevas Listas de Distribucion en castellano. (Moderated)
es.comp.infosistemas.www Debates sobre temas relacionados con la World Wide Web. (Moderated)
es.comp.lenguajes.c Sobre el lenguaje de programacion C.
es.comp.lenguajes.c++ Discusion sobre el lenguaje C++.
es.comp.lenguajes.delphi Grupo general para el entorno DELPHI.
es.comp.lenguajes.misc Sobre lenguajes de programacion en general.
es.comp.lenguajes.tex Sobre el lenguaje Tex/LaTex.
es.comp.lenguajes.visual-basic Foro de Visual Basic.
es.comp.macintosh Sobre los Macs y su mundo.
es.comp.neuronal Sobre redes neuronales y sistemas conexionistas.
es.comp.os.linux Sobre el sistema operativo Linux.
es.comp.os.ms-windows Grupo general para MS-Windows.
es.comp.os.ms-windows.programacion Programacion en MS-Windows..
es.comp.os.os2 Sistema operativo IBM OS/2.
es.comp.sistemas.inteligentes Sobre tecnologias y logica Fuzzy. (Moderated)
es.comp.super Temas de supercomputacion.
es.humanidades.literatura Literatura, en castellano.
es.humanidades.psicologia Discusiones y noticias sobre Psicologia. (Moderated)
es.misc Miscelanea.
es.news Informacion de news, nuevos grupos. (Moderated)
es.news.admin Sobre la gestion de news.
es.news.grupos Debates sobre grupos de news.
es.pruebas Pruebas.
es.rec.aviacion Discusiones sobre aviacion en general.
es.rec.cine Tratamiento de temas relacionados con el cine.
es.rec.deportes Comentarios, discusiones, etc. sobre cualquier deporte.
es.rec.deportes.aventura Deportes de monta±a y aventura.
es.rec.deportes.buceo Buceo deportivo.
es.rec.deportes.futbol Grupo para la discusion de temas futbolisticos.
es.rec.deportes.motor Deportes de brrrrrrrrrrrrrrrrrrrr.
es.rec.deportes.natacion Discusion sobre este deporte.
es.rec.deportes.nautica Todo lo relacionado con la Nautica.
es.rec.ficcion Discusiones sobre Ciencia Ficcion, Fantasia y Terror.
es.rec.ilusionismo Discusion sobre ilusionismo, magia y prestidigitacion.
es.rec.juegos.comp.arcade Juegos de arcade (mata-todo) por ordenador.
es.rec.juegos.comp.aventuras Juegos de aventura por ordenador.
es.rec.juegos.comp.simuladores Juegos de simulaci4n por ordenador.
es.rec.juegos.estrategia Discusiones sobre distintos juegos de estrategia para ordenador.
es.rec.juegos.magic Discusiones sobre Magic, the Gathering.
es.rec.juegos.rol Discusion sobre juegos de Rol y afines.
es.rec.manga Todo lo relacionado con el Manga, Anime y cultura Japonesa..
es.rec.mascotas charla sobre perros, gatos y otras mascotas.
es.rec.mascotas.peces Discusion sobre temas de acuariofilia.
es.rec.modelismo charla sobre modelismo y radio control.
es.rec.musica Grupo dedicado a la musica hecha en espana.
es.rec.musica.alternativas Discusion sobre musicas alternativas.
es.rec.musica.grupos.beatles Intercambio de informacion sobre los Beatles.
es.rec.musica.jazz Discusion sobre la m-sica de jazz.
es.rec.naturismo Discusion sobre naturismo y nudismo social.
es.rec.pasatiempos Juegos de matematicos, de logica, adivinanzas.
es.rec.radio.amateur Discusion sobre radioaficion y temas afines.
es.rec.radio.ondacorta Temas sobre recepci4n de emisoras en onda corta.
es.rec.trenes Informacion y noticias sobre los ferrocarriles.
es.rec.viajes Viajes por Espan-a.
es.tecnica.arquitectura Discusiones sobre arquitectura.





5.27 Consejos de uso de las news

Las news pueden consumir mucho tiempo y causar adicción. Este problema no tiene fácil solución. Pero hay otros que sí:

- ! Nunca olvides que quien leerá tus mensajes es un humano
- ! No ofendas a nadie. Puede que el ofendido no tenga la culpa
- ! Nunca asumas que quien habla lo hace en nombre de su organización
- ! Cuidado con lo que dices de otros. Nunca sabes donde puedes encontrarte una copia impresa
- ! Se breve. Respeta el tiempo ajeno
- ! La imagen que tendrán de ti la das con tus mensajes
- ! Usa títulos descriptivos
- ! Piensa en el destinatario que lo va a leer
- ! Cuidado con el humor y el sarcasmo (contexto)
- ! No envíes un mismo mensaje más de una vez
- ! Usa rot13 si sospechas que alguien podría molestarse
- ! Empieza siempre haciendo un resumen
- ! Acuérdate de reply, no hagas siempre follow-up
- ! Lee todos los artículos relacionados antes de contestar
- ! Respeta derechos de autor y licencias
- ! Cita las referencias apropiadas
- ! Cuando resumas, resume
- ! No abuses de las firmas
- ! Limita la longitud e las líneas, y ten cuidado con acentos y caracteres de control
- ! No utilices Usenet para repartir tus deberes
- ! No uses Usenet como medio de difusión de anuncios
- ! Evita enviar tu mensaje a muchos grupos a la vez

INDICE

Correo electrónico	2
Comparación con otros sistemas de comunicación interpersonal	3
Arquitectura global de comunicaciones	4
Nomenclatura	5
Historia	6
Normativa (RFCs)	7
Algunos consejos en su uso	8
Componentes de un mensaje	9
Direcciones	10
Arquitectura	12
Clientes	14
SMTP	15
Protocolos de recuperación de mensajes	16
Envío de documentos binarios	17
MIME	18
Ejemplos MIME	19
Seguridad	20
PGP	21
PEM y S/MIME	22
Pasarelas a otros sistemas de mensajería	23
Acceso a servicios interactivos	24
Listas de distribución	25
Gestión de listas de distribución	26
News y NNTP	27
NEWS en España	29
Consejos de uso de las news	30