

# Correo electrónico

Joaquín Seoane Pascual  
joaquin@dit.upm.es

*Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos  
Universidad Politécnica de Madrid*

5 de noviembre de 2001

# Índice General

<b>Correo electrónico</b>	<b>3</b>
<b>Mensajes</b>	<b>5</b>
<b>Buzones</b>	<b>7</b>
<b>Agentes de usuario</b>	<b>20</b>
<b>Direcciones</b>	<b>22</b>
<b>Agentes de transferencia</b>	<b>23</b>
<b>Transportes o agentes de entrega</b>	<b>26</b>

## Correo electrónico

- La aplicación distribuida más importante y ligera.
- Anterior a internet: uucp, fido, bitnet, x400.
- Muy complejo si tiene que interconectar redes distintas.
  - Distintos protocolos.
  - Distintos esquemas de direccionamiento.
- Cada vez más sencillo, porque internet domina.

## Componentes

- Mensajes.
- Buzones.
- Agente de usuario (MUA): relaciona a la persona con los buzones.
- Agente de transferencia (MTA): encamina.
- Servidor de buzones: si los usuarios no tienen conexión permanente.
- Transportes o agentes de entrega: para cada protocolo.
- Extractores de correo.
- Clasificadores automáticos.
- Gestores de listas.



# Mensajes

- Sobre:
  - Destino.
  - Remite.
- Contenido:
  - Cabecera.
  - Cuerpo.

## Mensaje Mime 1.0 transferible por ESMTP

Received: (from joaquin@localhost) by colibri.dit.upm.es.

Date: Tue, 7 Jan 2001 12:50:37 +0100

From: Joaquin Seoane <joaquin@dit.upm.es>

Message-Id: <199701071150.MAA02005@colibri.dit.upm.es>

Subject: =?ISO-8859-1?Q?A=F1o\_nuevo=2C\_vida\_nueva=2E?=

MIME-Version: 1.0

Content-Type: TEXT/PLAIN; charset=ISO-8859-1

Content-Transfer-Encoding: 8BIT

Feliz año 2001.

# Buzones

- Tipos:
- De entrada.
- Auxiliares (para archivo clasificado).
- De salida (no suelen llamarse buzones):
  - Agente de usuario.
  - Agente de transferencia.





## Situación de los buzones de entrada

- En un lugar del sistema: `/var/spool/mail/fulano`
- Podría estar en la cuenta:
  - Los auxiliares suelen estarlo.
  - No se entrega si cuenta inaccesible.
  - Puede que la máquina de buzones no tenga cuentas.
- Son recursos compartidos: necesitan control de concurrencia.
- Puede haber un fichero por mensaje:
  - Más administrables.
  - Mejor para copias de seguridad.
  - Mejor para sistemas de ficheros con cache.

## Distribución de buzones por máquinas

- Todas las máquinas (buzones locales):
  - Tradicional.
  - Escalable.
  - Fácil de mantener si la máquina entra en la dirección.
  - No muy apto para estaciones de trabajo que se apagan.
  - Utilizable desde una sola máquina.
- Servidores (de cuentas, departamentales, corporativos):
  - Buzones por POP, IMAP, HTTP. o sistema de ficheros remotos.
  - Requiere autenticación.
  - Dificulta la redirección, mensajes automáticos de vacaciones, etc.

## Acceso remoto a buzones

- Sistema de ficheros distribuido (eg: NFS).
- Protocolos POP.
- Protocolos IMAP.
- Protocolo HTTP.
- Proxy que cifre.

## Sistema de ficheros distribuido

- Problemas con cerrojos.
- Trásiego en sistemas con cache (AFS, DFS, Coda, ..).
- Fija el formato de buzón.
- Utilizable por agentes de usuario sin protocolo de consulta.

## Protocolos POP

- Protocolos POP, POP2, POP3 (Recomendado: RFC 1039).
- Minimalistas.
- Fases de autorización, transacción, actualización.
- Diseñados para transferir mensajes individuales o conocer su tamaño.
- Permite conocer el número y la longitud de los mensajes.
- Actualización al salir.
- Extensión para OTP RSA-MD5 (APOP: RFC 1039).
- Extensión para otros mecanismos de autenticación y cifrado (RFC 1734).
- Extensión para boletines (RFC 1082).

## Sesión de POP3

```
> +OK UCB Pop server (version 1.831beta) at selva starting.
< USER joaquin
> +OK Password required for joaquin.
< PASS ZeKReT000
> +OK joaquin has 2 message(s) (23520 octets).
< STAT
> +OK 2 23520
< LIST
> +OK 2 messages (23520 octets)
> 1 18008
> 2 5512
> .
< RETR 1
> +OK 18008 octets
> From: alguien@sitio.org
> ....
> .
< DELE 1
> +OK Message 1 has been deleted.
< QUIT
> +OK Pop server at selva signing off.
```

## Protocolos IMAP

- Protocolos IMAP, IMAP2, IMAP2bis, IMAP3 (incompatible), IMAP4, IMAP4rev1 (Recomendado: RFC 2060).
- Varios buzones (para los que acceden desde máquinas distintas).
- Búsqueda textual (conoce estructura MIME).
- Fuera de línea para resincronizar buzones.
- Asíncrono: llegada de mensajes, alteración de estado.
- Todo intercambio se identifica con etiqueta.
- Creación, borrado, renombrado de buzones.
- Suscripción, acceso a noticias.
- Extensión para otros mecanismos de autenticación y cifrado.

## Sesión de IMAP4 (1)

```
> * OK nova.eurosur.org IMAP4 Service 8.3(144) at
      Tue, 11 May 1999 10:58:00 +0200 (CEST)
< A0001 CAPABILITY
> * CAPABILITY IMAP4 STATUS SCAN SORT AUTH-LOGIN
> A0001 OK CAPABILITY completed
< A0002 LOGIN "joaquin" "ZeKReT0000"
> A0002 OK LOGIN completed
< A0003 SELECT INBOX
> * 2 EXISTS
> * OK [UIDVALIDITY 895218457] UID validity status
> * FLAGS (\Answered \Flagged \Deleted \Draft \Seen)
> * OK [PERMANENTFLAGS
      (\Answered \Flagged \Deleted \Draft \Seen)]
      Permanent flags
> * OK [UNSEEN 1] 1 is first unseen
> * 2 RECENT
> A0003 OK [READ-WRITE] SELECT completed
```



## Sesión de IMAP4 (2)

```
< A0004 FETCH 1:2 RFC822.SIZE
> * 1 FETCH (RFC822.SIZE 635)
> * 2 FETCH (RFC822.SIZE 635)
> A0004 OK FETCH completed
< A0005 FETCH 1 FLAGS
> * 1 FETCH (FLAGS (\Recent))
> A0005 OK FETCH completed
< A0006 FETCH 1 RFC822.HEADER
> * 1 FETCH (RFC822.HEADER {635}
> From: jeta@vendotodo.com
> ...
> )
> A0006 OK FETCH completed
< A0007 FETCH 1 RFC822.TEXT.PEEK
> * 1 FETCH (RFC822.TEXT {45}
> Estimado cliente ...
> )
> A0007 OK FETCH completed
```

## Sesión de IMAP4 (3)

```
< A0008 STORE 1 +FLAGS.SILENT (\Deleted)
> A0008 OK STORE completed
< A0009 EXPUNGE
> * 1 EXPUNGE
> * 1 EXISTS
> * 1 RECENT
< A0016 LOGOUT
> * BYE nova.eurosur.org IMAP4 server terminating connection
> A0016 OK LOGOUT completed
```

## Protocolo HTTP

- Protocolo HTTP con formularios.
- Accesible universalmente.
- Visión hipertexto.
- Generalmente pasarelas a POP, IMAP, SMTP.
- A veces acceso directo al buzón o a transformación a HTML.

## Agentes de usuario

- Habla con la persona.
- Extrae mensajes de buzón de entrada (fichero, POP, IMAP).
- Pone mensajes en
  - Colas de salida (sobretudo si desconectado).
  - Se pasan por SMTP ó ESMTP a agente de transferencia.
  - Se ejecuta agente de transferencia.
- Ej: pine, mutt, netscape, kmail,...
- Si el agente de usuario no sabe POP/IMAP, puede colocarse un intermediario, como fetchmail.

## Sesión de ESMTP (RFC 821, 1869, 2821)

```
> 220 itaca.dit.upm.es ESMTP Sendmail 8.9.1a/8.9.1;
    Tue, 11 May 1999 09:50:19 +0200 (MET DST)
< EHLO colibri.dit.upm.es
> 250-itaca.dit.upm.es Hello joaquin@colibri.dit.upm.es
    [138.4.4.222], pleased to meet you
> 250-EXPN
> 250-8BITMIME
> 250-SIZE
> 250-ETRN
> 250 HELP
< MAIL From: joaquin@dit.upm.es SIZE=381
> 250 joaquin@dit.upm.es ... Sender ok
< RCPT To: tomas@dit.upm.es
> 250 tomas@dit.upm.es ... Recipient ok
< DATA
> 354 Enter mail, end with "." on a line by itself
< From: Joaquin Seoane <joaquin@dit.upm.es>
< .....
< .
> 250 JAA13855 Message accepted for delivery
< QUIT
> 221 itaca.dit.upm.es closing connection
```

[Índice](#)[Página](#)[Pantalla](#)[Imprimir](#)[Cerrar](#)[Salir](#)

Correo  
electrónico

5 de  
noviembre  
de 2001

Página:  
21 de 26

# Direcciones

- No conviene ligar direcciones a máquinas.
  - joaquin@colibri.dit.upm.es no es móvil.
  - joaquin@es es enorme.
  - joaquin@upm.es ¿demasiado grande?
  - joaquin@dit.upm.es departamental.

- Registros MX en DNS Para dit.upm.es:

MX=sanson.dit.upm.es,10

MX=yeti.dit.upm.es,20

- Puede haber esquemas que no sean por dominios: Ruta:  
goya!mcsun!uunet!cs.utexas.edu!torn!clewis  
Seudodominio: 913367333@fax.dit.upm.es
- Se pueden reescribir en agente de transferencia (enmascarar, etc).

## Agentes de transferencia

- Análisis de direcciones con posible reescritura.
- Encaminamiento.
- Tratamiento de alias y listas.
- Producción de mensajes de error.
- Posibles transformaciones del mensaje.
- Ej: sendmail, postfix, qmail, exim, smail, zmailer, courier, nullmailer, ssmtp,...

## Distribución de agentes de transferencia

- Todo agente solía dar curso a todo mensaje → *spam*.
- Agentes alternativos de dominio, por tolerancia a fallos (varios MX).
- Pueden colocarse entre dominios de protección (proxy).
- En estaciones de trabajo (si agente de usuario no soporta SMTP).
- Suele utilizarse un agente intermedio como *duende* en estaciones:
  - Salida más rápida, insiste periódicamente.
- Conviene inteligencia centralizada:
  - Sólo uno conoce los alias.
  - Sólo sabe encaminar fuera de internet.
  - Sólo uno acepta mensajes externos.
  - Las estaciones pueden mandar todo a un *smarthost*.



## Alias

- Postmaster (obligatorio)
- root, news, uucp, webmaster, hostmaster, ...
- Pequeñas listas.
- Programas.
- Ejemplo pequeño para sendmail (y casi todos):

```
postmaster: root
webmaster: root
root: joaquin,tomas
majordomo: "|/usr/lib/majordomo/wrapper majordomo"
majordomo-owner: root
prueba: "|/usr/lib/majordomo/wrapper resend -l prueba prueba-list"
prueba-list: :include:/var/lib/majordomo/lists/prueba
owner-prueba: joaquin
prueba-request: "|/usr/lib/majordomo/wrapper majordomo -l prueba"
```

# Transportes o agentes de entrega

Pueden ser programas separados o componentes del agente de transferencia.

- Local (`deliver`, `mail.local`, `procmail` (filtra y clasifica), ...)
- SMTP o ESMTP (internos a `sendmail`).
- BSMTP (SMTP empaquetado)
- UUCP (`uux`).
- Fax (`faxmail`).
- News (`inews`).
- Programa (`sh`).