

Correo Electrónico



Protocolos SMTP, POP3 e IMAP

Historia

- Los primeros sistemas de correo electrónico simplemente consistían en protocolos de transferencia de archivos
 - la primera línea del archivo contenía la dirección del destinatario
- Limitaciones de este sistema
 - envío a grupos
 - sin notificación
- En 1982 se publicaron las propuestas de correo electrónico del ARPANET
 - RFC 821. Protocolo de transmisión SMTP
 - RFC 822. Formato de mensaje
- Dos años después, el CCITT elaboró su recomendación X.400, pero su excesiva complejidad, hace que no se utilice, como la mayoría de aplicaciones OSI.

Arquitectura del sistema de correo

- **RFC821 Envoltura** (cabecera antigua)
 - destino
 - prioridad
 - seguridad, etc,

- **RFC822 Contenido del mensaje**
 - cabecera
 - cuerpo
(separados por una línea en blanco)

Arquitectura del sistema de correo

- **Funciones** (o servicios) del sistema de correo:
 - edición de mensajes
 - transferencia
 - generación de informes

 - **Subsistemas**
 - de transferencia (demonios)
 - de distribución (SMTP, ESMTP)
 - de entrega final (POP3, IMAP)
 - de usuario → Formato MIME
-
- ```
graph TD; subgraph "Funciones (o servicios) del sistema de correo"; F1[edición de mensajes]; F2[transferencia]; F3[generación de informes]; end; subgraph "Subsistemas"; S1["de transferencia (demonios)"]; S2[de usuario]; S1 --- S1_1["• de distribución (SMTP, ESMTP)"]; S1 --- S1_2["• de entrega final (POP3, IMAP)"]; S2 --> S2_1[Formato MIME]; end;
```

# Agentes de transferencia

---

Estos agentes se clasifican en:

- de **distribución**:
  - SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) RFC 821
  - SMTP extendido (ESMTP) RFC 1425
- de **entrega final**: que permita al usuario gestionar su correo a través de una máquina remota
  - POP3 (Post Office Protocol) RFC 1225
  - IMAP (Interactive Mail Access Protocol) RFC 1064

# Agentes de transferencia/distribución (SMTP)

---

El SMTP es un sencillo protocolo cliente/servidor en formato ASCII. Establecida una comunicación TCP entre la computadora transmisora del correo, que opera como cliente, y el puerto 25 de la computadora receptora del correo, que opera como servidor, el cliente permanece a la espera de recibir un mensaje del servidor.

En inglés es conocido como MTA mail transfer agent.

# Agentes de transferencia de distribución (SMTP) Protocolo

---

El servidor **comienza por enviar una línea de texto** que proporciona su identidad **e indica si está preparado o no** para recibir correo:

**a.- Si no lo está**, el cliente libera la conexión y lo intenta después.

**b.- Si está dispuesto** a aceptar correo electrónico, el cliente anuncia de quién viene el mensaje, y a quién está dirigido. Si existe tal destinatario en el destino, el servidor da al cliente permiso para enviar el mensaje. Entonces el cliente envía el mensaje y el servidor acusa su recibo. Si existe más correo electrónico también se envía ahora. Una vez que todo el correo ha sido intercambiado **en ambas direcciones**, se libera la conexión.

# Comandos SMTP: cliente

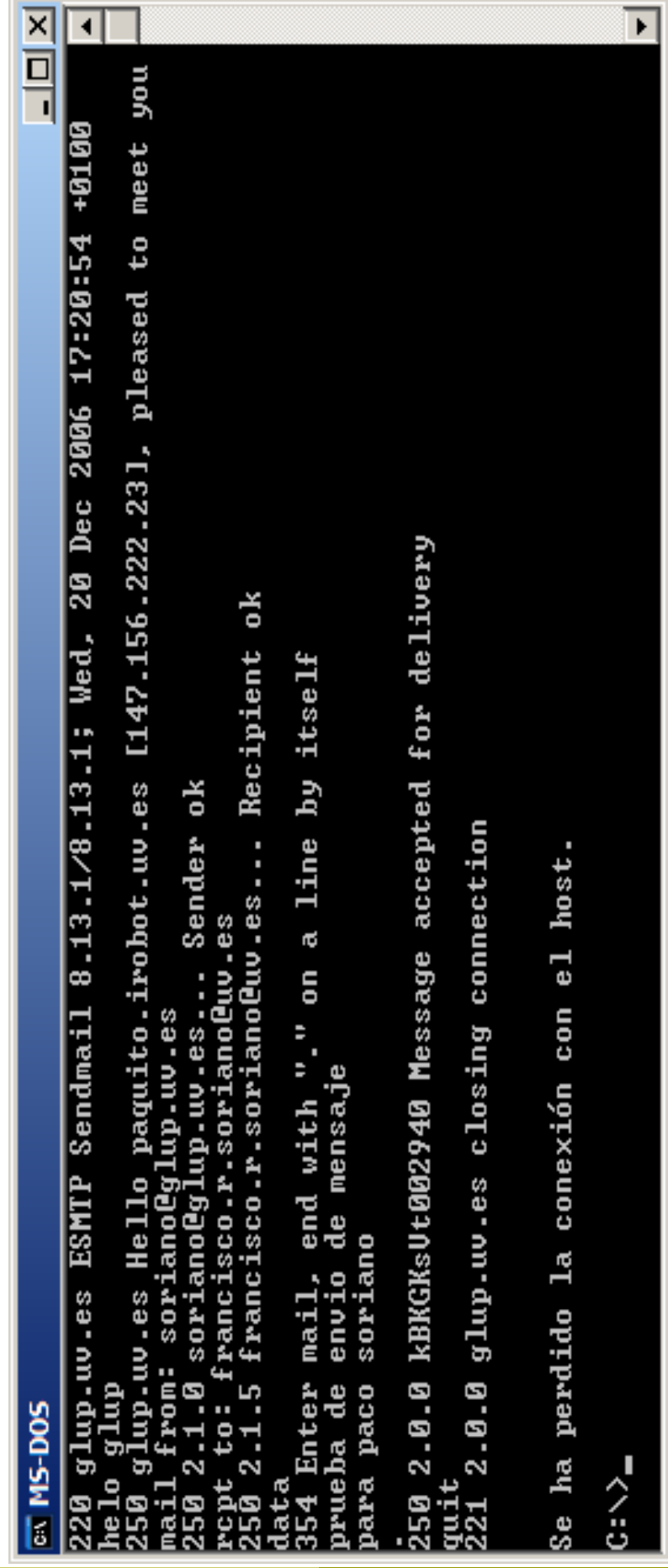
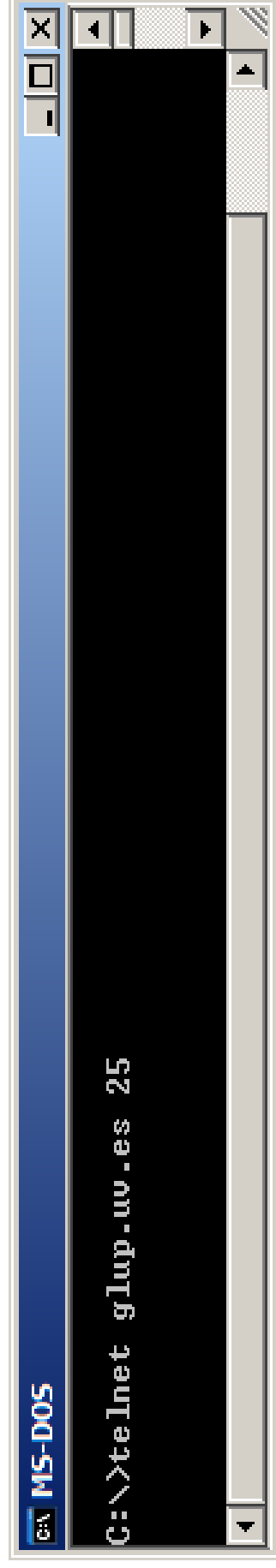
| <u>Comando</u> | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HELO           | Identifica el remitente al destinatario.                                                                                                                                                                                                                             |
| MAIL FROM:     | Identifica una transacción de correo e identifica al emisor.                                                                                                                                                                                                         |
| RCPT TO:       | Se utiliza para <b>identificar un destinatario individual</b> . Si se necesita identificar múltiples destinatarios es necesario repetir el comando.                                                                                                                  |
| DATA           | Permite enviar una serie de líneas de texto. El tamaño máximo de una línea es de 1.000 caracteres. Cada línea va seguida de un retorno de carro y avanza de línea <CR><LF>. <b>La última línea debe llevar únicamente el carácter punto "."</b> seguido de <CR><LF>. |
| RSET           | Aborta la transacción de correo actual.                                                                                                                                                                                                                              |
| NOOP           | No operación. <b>Indica al extremo que envíe una respuesta positiva</b> .<br><b>Keepalives</b>                                                                                                                                                                       |
| QUIT           | Pide al otro extremo que envíe una respuesta positiva y cierre la conexión.                                                                                                                                                                                          |
| VERFY          | Pide al receptor que confirme que un nombre identifica a un destinatario válido.                                                                                                                                                                                     |
| EXPN           | Pide al receptor la <b>confirmación de una lista de correo</b> y que devuelva los nombres de los usuarios de dicha lista.                                                                                                                                            |
| HELP           | Pide al otro extremo información sobre los comandos disponibles.                                                                                                                                                                                                     |
| TURN           | El emisor pide que se <b>invieran los papeles</b> , para poder actuar como receptor.<br>El receptor puede negarse a dicha petición.                                                                                                                                  |
| SOML           | Si el destinatario está conectado, entrega el mensaje directamente al terminal, en caso contrario lo entrega como correo convencional.                                                                                                                               |
| SAML           | Entrega del mensaje en el buzón del destinatario. En caso de estar conectado también lo hace al terminal.                                                                                                                                                            |
| SEND           | Si el destinatario está conectado, entrega el mensaje directamente al terminal.                                                                                                                                                                                      |



# Códigos de respuesta SMTP: servidor

---

| <b>Código</b> | <b>Descripción</b>                                                                  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 211           | Estado del sistema.                                                                 |
| 214           | Mensaje de ayuda.                                                                   |
| <b>220</b>    | <b>Servicio preparado.</b>                                                          |
| <b>221</b>    | <b>Servicio cerrando el canal de transmisión.</b>                                   |
| <b>250</b>    | <b>Solicitud completada con éxito.</b>                                              |
| 251           | Usuario no local, se enviará a <dirección de reenvío>                               |
| <b>354</b>    | <b>Introduzca el texto, finalice con &lt;CR&gt;&lt;LF&gt;.&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;.</b> |
| 421           | Servicio no disponible.                                                             |
| 450           | Solicitud de correo no ejecutada, servicio no disponible (buzón ocupado).           |
| 451           | Acción no ejecutada, error local de procesamiento.                                  |
| 452           | Acción no ejecutada, insuficiente espacio de almacenamiento en el sistema.          |
| 500           | Error de sintaxis, comando no reconocido.                                           |
| <b>501</b>    | <b>Error de sintaxis. P.ej contestación de SMTP a ESMTP</b>                         |
| 502           | Comando no implementado.                                                            |
| 503           | Secuencia de comandos errónea.                                                      |
| 504           | Parámetro no implementado.                                                          |
| 550           | Solicitud no ejecutada, buzón no disponible.                                        |
| <b>551</b>    | <b>Usuario no local, pruebe &lt;dirección de reenvío&gt;. Si no se tiene cuenta</b> |
| 552           | Acción de correo solicitada abortada.                                               |
| 553           | Solicitud no realizada (error de sintaxis).                                         |
| 554           | Fallo en la transacción.                                                            |



**francisco.r.soriano@uv.es**

- ...Configuración del servidor
- ...Copias y carpetas
- ...Redacción y direcciones
- ...Espacio en disco
- ...OpenPGP Security
- ...Acuses de recibo
- ...Seguridad
- Local Folders
  - ...Espacio en disco

**Servidor de salida (SMTP)**

**Configuración del servidor saliente (SMTP)**

Sólo es necesario especificar un servidor de correo saliente (SMTP), incluso si tiene varias cuentas de correo. Introduzca el nombre del servidor saliente que use más frecuentemente para acceder al correo.

fsoriano - post.uv.es (Predeterminado)

Añadir...

Editar...

Eliminar

Establecer predeterminado

Descripción: <sin especificar >

Nombre del servidor: post.uv.es

Puerto: 25

Nombre de usuario: fsoriano

Conexión segura: Ninguno

Añadir cuenta...

Definir como predeterminada

Eliminar cuenta

Aceptar

Cancelar

# Comentarios sobre SMTP

---

- ❑ La sintaxis de los comandos del **cliente** se especifica con **rigidez**.
- ❑ La sintaxis de las respuestas del **servidor es menos rígida**, sólo cuenta el código numérico, pudiendo cada implementación del protocolo SMTP poner la cadena de texto que desee después del código numérico

# Comentarios sobre SMTP

## Inconvenientes

---

- ❑ Algunas implementaciones más viejas de SMTP no pueden manejar mensajes mayores de 64 Kbytes.
- ❑ Si el cliente y el servidor tienen temporizaciones distintas, uno de ellos puede terminar mientras que el otro continúa trabajando, terminando inesperadamente la conexión.

# Comentarios sobre SMTP

## Inconvenientes

---

- ❑ En ocasiones pueden dispararse tormentas de correo infinitas cuando ambos servidores mutuamente tienen una lista que incluye a la otra lista del otro servidor.

Servidor X

List A = { ..., Lista B, ... }  
A, ... }

Servidor Y

Lista B = { ..., Lista

A, ... }

**Bucle infinito**



# Comentarios sobre SMTP

## Solucion

---

- **SMTP extendido (ESMTP)** en el RFC 1425.  
Los clientes que deseen usarlo deben enviar un mensaje EHLO, en lugar de HELO. Si el saludo se rechaza, código 500, esto indica que el servidor es un servidor SMTP normal (basado en el RFC 821) y el cliente debe proceder de la manera normal.



```
CA Telnet glup.uv.es
220 glup.uv.es ESMTP Sendmail 8.13.1/8.13.1; Wed, 20 Dec 2006 17:29:40 +0100
ehlo glup
250-glup.uv.es Hello paquito.irobot.uv.es [147.156.222.231], pleased to meet you
250-ENHANCEDSTATUSCODES
250-PIPELINING
250-8BITMIME
250-SIZE
250-DSN
250-ETRN
250-AUTH DIGEST-MD5 CRAM-MD5
250-DELIVERBY
250 HELP
```

## Follow TCP stream

Stream Content

```
220 post.uv.es ESMTP UV Sendmail 8.13.4/8.13.4; wed, 20 Dec 2006 17:51:30 +0100
EHLO [147.156.222.23]
250-post.uv.es Hello paquito.irobot.uv.es [147.156.222.23], pleased to meet you
250-ENHANCEDSTATUSCODES
250-PIPELINING
250-8BITMIME
250-SIZE 50000000
250-DSN
250-ETRN
250-AUTH DIGEST-MD5 PLAIN LOGIN
250-STARTTLS
250-DELIVERYBY
250 HELP
AUTH PLAIN AGZzb3JpYW5vAG1vbjF5YXRh
235 2.0.0 OK Authenticated
MAIL FROM:<francisco.r.soriano@uv.es> SIZE=393
250 2.1.0 <francisco.r.soriano@uv.es>... Sender ok
RCPT TO:<soriano@robotica.uv.es>
250 2.1.5 <soriano@robotica.uv.es>... Recipient ok
DATA
354 Enter mail, end with "." on a line by itself
Message-ID: <45896A10.40408@uv.es>
Date: wed, 20 Dec 2006 17:51:28 +0100
From: "Francisco R. Soriano" <francisco.r.soriano@uv.es>
User-Agent: Thunderbird 1.5.0.9 (windows/20061207)
MIME-Version: 1.0
To: soriano@robotica.uv.es
Subject: prueba
X-Enigmail-Version: 0.94.1.0
Content-Type: text/plain; charset=ISO-8859-1
Content-Transfer-Encoding: 7bit

Esto es un mensaje de prueba

.
250 2.0.0 kBKGpui7025095 message accepted for delivery
QUIT
221 2.0.0 post.uv.es closing connection
```

Save As Print Entire conversation (1156 bytes)

ASCII  EBCDIC  Hex Dump  C Arrays  Raw

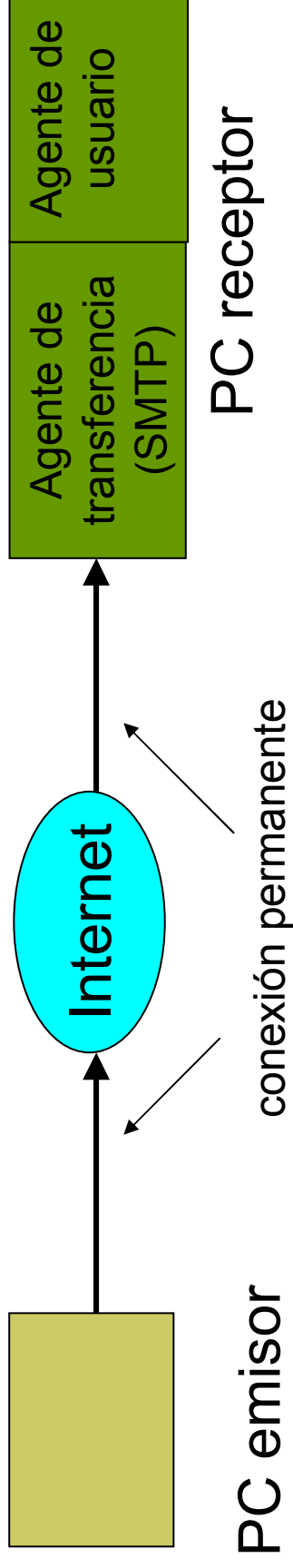
Filter out this stream

Close



# Protocolos de entrega final de usuario

---



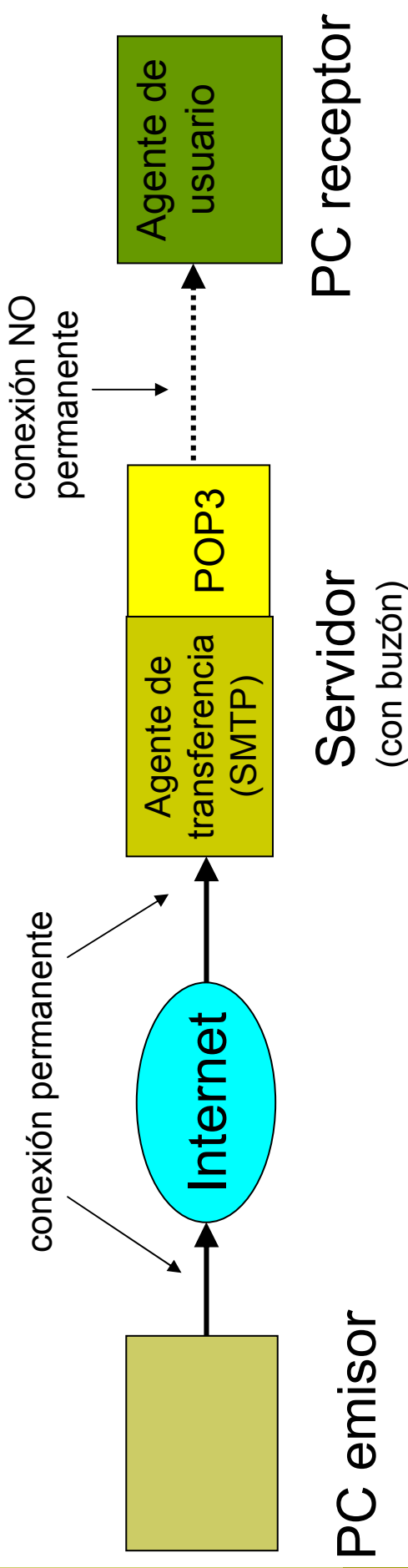
**Problema:** acceso no permanente a Internet

- a través de un ISP
- PC servidor

# Protocolos de entrega final de usuario

---

**Solución:** un buzón en el servidor



**Problema:** obtener correo del buzón

**Solución:** POP3

# Protocolos de entrega final de usuario

---

**El correo entrante en un cliente se puede realizar básicamente a través de los siguientes protocolos:**

**POP3** (Post Office Protocol) RFC 1225 → RFC 1939 tiene comandos para que un usuario establezca una sesión (USER y PASS), la termine (QUIT), obtenga mensajes (RETR) y los borre (DELE). El protocolo mismo consiste en texto ASCII y se asemeja a SMTP. El objetivo del POP3 es obtener correo electrónico del **buzón remoto y almacenarlo en la máquina local del usuario** para su lectura posterior. Puerto 110. *Existen versiones actualmente, que ya permiten no descargar el correo del buzón como IMAP.*

**IMAP** (Interactive Mail Access Protocol) RFC 1064 → RFC 2060. La idea en que se basa IMAP es que el servidor de correo electrónico mantenga un depósito central al que puede accederse desde cualquier máquina. Por tanto, a diferencia del POP3, **no copia el correo electrónico en la máquina personal del usuario dado que el usuario puede tener varias computadoras para consultar el correo**, y observa si sus correos han sido leídos con anterioridad. Puerto 143.

# Protocolos de entrega final de usuario

---

## Ejemplo POP3



```
MS-DOS
C:\>telnet post.uv.es 110_
```



```
Telnet post.uv.es
+OK post.uv.es Cyrus POP3 Murder v2.2.12 server ready <321912175.1167749812@post.uv.es>
user fsoriano
+OK Name is a valid mailbox
pass xxxxxx
```

# Agentes de transferencia

---

- ❑ Pueden incorporar **filtros o reglas** cuando llega un correo electrónico
- ❑ Pueden **reenviar** (relay) a una dirección diferente, por ejemplo un teléfono móvil con SMS, o a otro servidor de correo.
- ❑ Permiten generar una **contestación automática**, por ejemplo cuando estamos de vacaciones: "*Estoy de vacaciones. Regresaré el 15 de Agosto. Que tenga feliz día*" Cuando activemos este mecanismo es mejor desuscribirse de las listas de correo, ya que inundaríamos la lista con esta contestación.

# Agentes de usuario

---

Un agente de usuario es normalmente un programa que acepta una variedad de comandos para componer, recibir y contestar los mensajes, así como para manipular los buzones de correo.

## Formato de los mensajes RFC 822

---

Los mensajes con formato RFC 822 están formados por una envoltura primitiva (descrita en el RFC 821), *algunos campos de **cabecera**, una línea en blanco, y el cuerpo del mensaje*. Cada campo de cabecera consiste en una sola línea de texto ASCII que contiene el nombre del campo, dos puntos (:) y, para la mayoría de los campos un valor.

# Formato de los mensajes RFC 822

---

## Campos principales del RFC822:

| <b>Cabecera</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| To:             | Direcciones de email de los destinatarios primarios.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Cc:             | Direcciones de email de los destinatarios secundarios. En términos de entrega no existe diferencia con los destinatarios primarios.                                                                                                                                                                                      |
| Bcc:            | Direcciones de email de las copias al carbón ciegas. Es como el campo anterior excepto que esta línea se borra de todas las copias enviadas a los destinatarios primarios y secundarios.                                                                                                                                 |
| From:           | Persona o personas que crearon el mensaje.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sender:         | Dirección de correo del remitente. <i>Puede omitirse si es igual al campo anterior.</i>                                                                                                                                                                                                                                  |
| Received:       | Línea agregada <b>por cada agente de transferencia en la ruta</b> . La línea contiene la identidad del agente, la fecha y hora de recepción del mensaje y otra información que puede servir para detectar fallos en el sistema de enrutamiento. Se añaden apiladas en la cabecera, a medida que se intercambia el email. |
| Return-Path:    | Puede usarse para identificar una trayectoria de regreso al remitente.                                                                                                                                                                                                                                                   |



# Formato de los mensajes RFC 822

---

Además, los mensajes RFC 822 pueden contener una variedad de campos auxiliares de **cabecera** usados por los agentes de usuario o los destinatarios.

| <b><u>Cabecera</u></b> | <b><u>Descripción</u></b>                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Date:                  | Fecha y hora de envío del mensaje.                                                                                                                    |
| Reply-To:              | Se usa cuando la persona que escribió el mensaje y la que lo envió no desean ver la respuesta.                                                        |
| Message-Id:            | Número único para referencia posterior a este mensaje. Suele estar compuesto por un número y la dirección de email completa del usuario que lo manda. |
| In-Reply-To:           | Identificador del mensaje al que éste corresponde.                                                                                                    |
| References:            | Otros identificadores de mensaje.                                                                                                                     |
| Keywords:              | Claves seleccionadas por el usuario.                                                                                                                  |
| Subject:               | Resumen corto del mensaje para exhibir en una línea.                                                                                                  |

El RFC 822 explícitamente indica que los usuarios pueden inventar cabeceras nuevas para uso privado siempre y cuando **comiencen con la cadena X-**.

# Lo enviado

---

From: Subject:

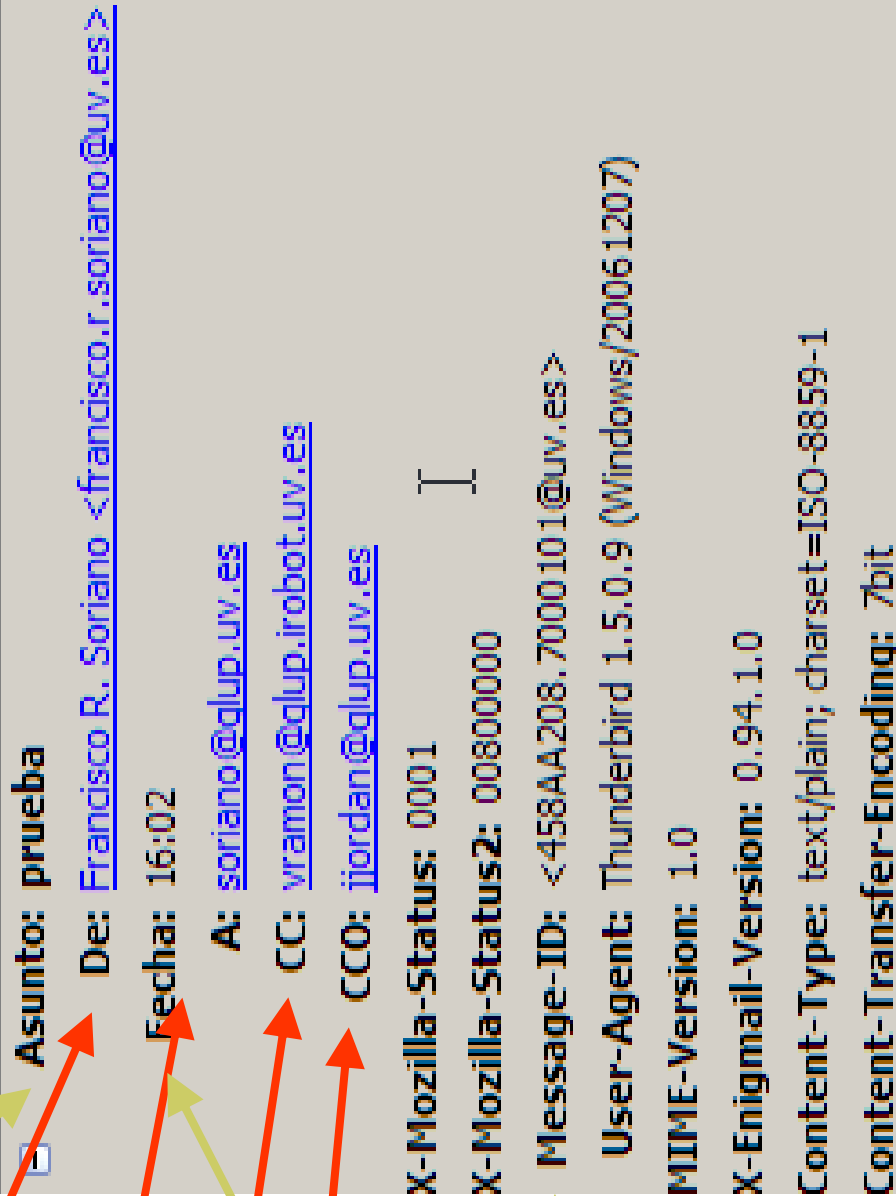
To:

CC:

BCC:

Date:

X-cabeceras de  
uso privado:



**Asunto:** prueba  
**De:** [Francisco R. Soriano <francisco.r.soriano@uv.es>](mailto:francisco.r.soriano@uv.es)  
**Fecha:** 16:02  
**A:** [soriano@glup.uv.es](mailto:soriano@glup.uv.es)  
**CC:** [vramon@glup.irobot.uv.es](mailto:vramon@glup.irobot.uv.es)  
**CCO:** [jjordan@glup.uv.es](mailto:jjordan@glup.uv.es)  
**X-Mozilla-Status:** 0001  
**X-Mozilla-Status2:** 00800000  
**Message-ID:** <458AA208.7000101@uv.es>  
**User-Agent:** Thunderbird 1.5.0.9 (Windows/20061207)  
**MIME-Version:** 1.0  
**X-Enigma-Version:** 0.94.1.0  
**Content-Type:** text/plain; charset=ISO-8859-1  
**Content-Transfer-Encoding:** 7bit

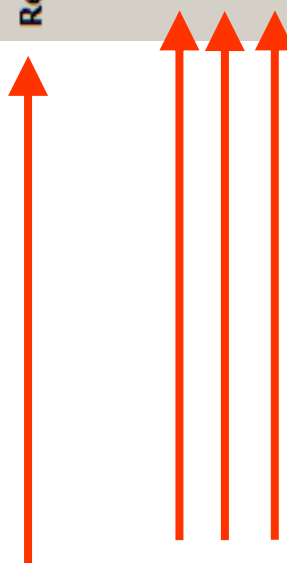
Diagram description: A screenshot of an email header with various fields. Red arrows point from the labels 'From:', 'To:', 'CC:', and 'BCC:' to their respective fields in the header. A green arrow points from 'Subject:' to the 'Asunto:' field. A green arrow points from 'Date:' to the 'Fecha:' field. A green arrow points from 'X-cabeceras de uso privado:' to the 'X-Mozilla-Status' and 'X-Mozilla-Status2' fields. Another green arrow points from 'X-cabeceras de uso privado:' to the 'X-Enigma-Version' field.

# Lo recibido

---

No está el campo BCC (o CCO)

**Asunto:** prueba  
**De:** [Francisco R. Soriano <francisco.r.soriano@uv.es>](mailto:francisco.r.soriano@uv.es)  
**Fecha:** 16:02  
**A:** [soriano@glup.uv.es](mailto:soriano@glup.uv.es)  
**CC:** [vramon@glup.irobot.uv.es](mailto:vramon@glup.irobot.uv.es)  
**X-Mozilla-Status:** 0000  
**X-Mozilla-Status2:** 00000000  
**Message-ID:** <458AA208.7000101@uv.es>  
**User-Agent:** Thunderbird 1.5.0.9 (Windows/20061207)  
**MIME-Version:** 1.0  
**X-Enigmail-Version:** 0.94.1.0  
**Content-Type:** text/plain; charset=ISO-8859-1  
**Content-Transfer-Encoding:** 7bit  
**X-Account-Key:** account1  
**X-UIDL:** 995377902.45938  
**Return-Path:** <francisco.r.soriano@uv.es>  
**Received:** from murder (cuervo.d.uv.es [147.156.1.157]) by postor.uv.es (Cyrus v2.2.12) wi  
**X-Sieve:** CMU Sieve 2.2  
**Received:** from postre1.uv.es ([unix socket]) by post.uv.es (Cyrus v2.2.12) with LMTPA;  
**Received:** from postin.uv.es (postin.uv.es [147.156.1.90]) by postre1.uv.es (8.13.4/8.13.4) wi  
**Received:** from glup.uv.es (glup.irobot.uv.es [147.156.222.65]) by postin.uv.es (8.13.5.2006



# MIME

(Multipurpose Internet Mail Extensions)

---

## **MIME o Extensiones multipropósito de correo Internet**

**El RFC 822 estaba pensado inicialmente para texto en ASCII 7 bits pero aparecen:**

- ❑ Mensajes en idiomas con acentos (español, ...).
- ❑ Mensajes en alfabetos no latinos (hebreo y cirílico).
- ❑ Mensajes en idiomas sin alfabetos (chino y japonés).
- ❑ Mensajes que no contienen texto (audio y vídeo).

**Problems!**

# MIME

(Multipurpose Internet Mail Extensions)

---

MIME RFC 1341, 1521 & 2045 mantienen la idea básica de continuar usando el RFC 822, pero permite agregar una estructura al cuerpo del mensaje y definir reglas de codificación para los mensajes no ASCII.

MIME sólo afecta a los agentes de usuario, ya que para SMTP es totalmente transparente.

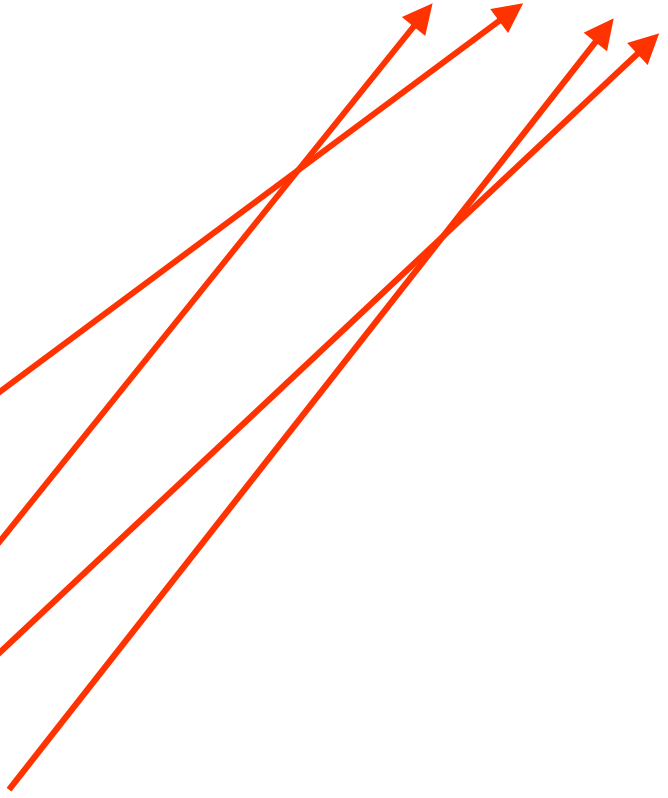
Nada cambia respecto a la arquitectura de correo anterior.

| <b>Cabecera</b>                   | Descripción                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MIME-Version:</b>              | Identifica la versión de MIME. Si no existe se considera que el mensaje es texto normal en inglés.                                             |
| <b>Content-Description:</b>       | Cadena de texto que describe el contenido. Esta cadena es necesaria para que el destinatario sepa si desea decodificar y leer el mensaje o no. |
| <b>Content-Id:</b>                | Identificador único, usa el mismo formato que la cabecera estándar Message-Id.                                                                 |
| <b>Content-Transfer-Encoding:</b> | Indica la manera en que está envuelto el cuerpo del mensaje.                                                                                   |
| <b>Content-Type:</b>              | Especifica la naturaleza del cuerpo del mensaje.                                                                                               |

```

Return-Path: <francisco.r.soriano@uv.es>
Received: from murder (cuervo.ci.uv.es [147.156.1.157]) by
 X-Sieve: CMU Sieve 2.2
Received: from postre1.uv.es ([unix socket]) by post.uv.es
Received: from postin.uv.es (postin.uv.es [147.156.1.90]) by p
Received: from glup.uv.es (glup.irobot.uv.es [147.156.222.65])
Received: from postin.uv.es (postin.uv.es [147.156.1.90]) by g
Received: from post.uv.es (cuervo.ci.uv.es [147.156.1.157])
Received: from [147.156.222.23] (paquito.irobot.uv.es [147.15
Message-ID: <4589750E.8000609@uv.es>
User-Agent: Thunderbird 1.5.0.9 (Windows/20061207)
MIME-Version: 1.0
X-Enigmail-Version: 0.94.1.0
Content-Type: text/plain; charset=ISO-8859-1
Content-Transfer-Encoding: 7bit

```



# MIME

## Content-Transfer-Encoding

---

Indica la manera en que está envuelto el cuerpo para su transmisión, ya que podría haber problemas con la mayoría de los caracteres distintos de letras, números y signos de puntuación.

Existen 5 tipos básicos de codificación de mensajes conocidos con el nombre de esquemas:

- *ASCII 7*
- *ASCII 8*
- *Codificación binaria*
- *Base64*
- *Entrecorillada-imprimible*